



Ajuntament de  
Montmeló



Consorti Besòs  
Tordera

PROJECTE CONSTRUCTIU

|                                                                           |                    |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| TIPUS D'OBRA                                                              |                    |
| COL.LECTOR EN BAIXA                                                       |                    |
| TÍTOL                                                                     |                    |
| RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM AL CARRER NOU<br>ENTRE ELS CARRERS BALMES I VIC |                    |
| COMARCA                                                                   | TERME MUNICIPAL    |
| VALLÈS ORIENTAL                                                           | MONTMELÓ           |
| CONCA                                                                     | DATA DE REDACCIÓ   |
| EL BESÒS                                                                  | ABRIL 2026         |
| DEPARTAMENT                                                               | ÀREA               |
| OPERACIONS                                                                | ENGINYERÍA I OBRES |

|                  |        |          |
|------------------|--------|----------|
| DOCUMENT         | VOLUM  | CLAU     |
| Projecte complet | 1 de 1 | 2026/274 |

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA) |
| 89.273,95                                       |

## **RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM AL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS BALMES I VIC. TM DE MONTMELÓ**

### **DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA I ANNEXOS**

MEMÒRIA

ANNEX 1. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

ANNEX 2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX 3. TOPOGRAFIA

ANNEX 4. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ANNEX 5. CÀLCULS HIDRÀULICS

ANNEX 6. CÀLCULS MECÀNICS

ANNEX 7. TRAÇAT

ANNEX 8. PROCESSOS CONSTRUCTIUS I PLA D'OBRA

ANNEX 9. AFECTACIONS

ANNEX 10. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

ANNEX 11. CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 13. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 14. GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 15. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

### **DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS**

01 SITUACIÓ I ÍNDEX

02 EMPLAÇAMENT

03 TOPOGRAFIA

04 RECULL FOTOGRÀFIC

05 XARXA EXISTENT

06 XARXA PROPOSTA

07 SERVEIS AFECTATS

08 PARCEL·LARI

### **DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS**

PLEC DE CONDICIONS

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PER A XARXES DE SANEJAMENT (CBT)

### **DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOST**

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ





# **DOCUMENT 1**

## **MEMÒRIA I ANNEXES**



## MEMÒRIA

## ÍNDEX

|       |                                                             |   |
|-------|-------------------------------------------------------------|---|
| 1.    | INTRODUCCIÓ.....                                            | 1 |
| 2.    | OBJECTE DEL PROJECTE .....                                  | 1 |
| 3.    | ANTECEDENTS .....                                           | 1 |
| 4.    | INFORMACIÓ EXISTENT .....                                   | 1 |
| 5.    | SITUACIÓ ACTUAL.....                                        | 2 |
| 6.    | CRITERIS DE DISENY .....                                    | 2 |
| 7.    | TOPOGRAFIA .....                                            | 3 |
| 8.    | GEOLOGIA I GEOTÈCNIA.....                                   | 3 |
| 9.    | DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....                               | 3 |
| 9.1.  | XARXA DE CLAVEGUERAM.....                                   | 3 |
| 9.2.  | DEMOLICIONS I PAVIMENTACIONS .....                          | 4 |
| 10.   | EXPROPIACIONS .....                                         | 4 |
| 11.   | SERVEIS AFECTATS .....                                      | 4 |
| 12.   | AFECCIONS.....                                              | 5 |
| 12.1. | AFECCIONS A INFRAESTRUCTURES VIÀRIES .....                  | 5 |
| 12.2. | AFECCIONS A PEIN, XARXA NATURA 2000, ENPE, ZMT Y DPMT ..... | 5 |
| 12.3. | AFECCIONES A LLERA .....                                    | 5 |
| 13.   | ESTUDI DE SEURETAT I SALUT .....                            | 5 |
| 14.   | GESTIÓ DE RESIDUS .....                                     | 5 |
| 15.   | PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....                            | 5 |
| 16.   | PLAÇ D'EXECUCIÓ .....                                       | 6 |
| 17.   | DOCUMENTS QUE CONFIGUREN EL PROJECTE .....                  | 6 |
| 18.   | CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....                         | 6 |
| 19.   | REVISIÓ DE PREUS.....                                       | 6 |
| 20.   | JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....                                  | 7 |
| 21.   | GARANTIA DE LES OBRES.....                                  | 7 |
| 22.   | PRESSUPOST DE LES OBRES.....                                | 7 |
| 23.   | DECLARACIÓ DE OBRA COMPLETA .....                           | 7 |
| 24.   | CONCLUSIONS .....                                           | 7 |

## FIGURES

|            |                                                                                                                 |   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Figura 1.  | Plànol de situació .....                                                                                        | 1 |
| Figura 2.  | Àmbit del projecte. Carrer Nou entre carrers Balmes i Vic .....                                                 | 1 |
| Figura 3.  | Vistes del carrer Nou al tram d'estudi.....                                                                     | 1 |
| Figura 4.  | Tram inspeccionat amb càmera de TV i estat interior de la canonada.....                                         | 2 |
| Figura 5.  | Posició i interior dels pous 785, 783 i 780 (codificació segons Pla Director Clavegueram) .....                 | 2 |
| Figura 6.  | Vista en planta de la nova xarxa unitària (color verd) i pluvial (color blau) projectada (tram aigües amunt) .. | 3 |
| Figura 7.  | Vista secció tipus.....                                                                                         | 3 |
| Figura 8.  | Habitatges als que es preveu renovar l'escomesa domiciliària d'aigües residuals. Font:Seu del catastro ...      | 4 |
| Figura 9.  | Límit d'intervenció en la renovació d'escomeses .....                                                           | 4 |
| Figura 10. | Vista esquemàtica del traçat de la canonada d'aigua potable.....                                                | 5 |

## TAULES.

|          |                          |   |
|----------|--------------------------|---|
| Tabla 1: | Resum de pressupost..... | 7 |
|----------|--------------------------|---|





## 1. INTRODUCCIÓ

El municipi de Montmeló es troba situat a la comarca del Vallès Oriental. Té una població de 8868 habitants i una extensió de 4 km². El nucli urbà és compacte, dens i ordenat. Al seu terme municipal conflueixen els rius Congost i Mogent, iniciant-se, al seu aiguabarreig el riu Besòs. El carrer Nou, en el que es desenvolupa el present projecte, transcorre de forma perpendicular al carrer Vic, essent aquest segon un dels carrers principals del municipi, doncs és l'accés principal des de Granollers i des del circuit de velocitat. En concret, el projecte es desenvolupa al tram del carrer Nou delimitat pels carrers Balmes i Vic.



Figura 1. Plànol de situació



Figura 2. Àmbit del projecte. Carrer Nou entre carrers Balmes i Vic

## 2. OBJECTE DEL PROJECTE

Per encàrrec del Consorci Besòs Tordera, es redacta el present projecte de caràcter executiu, amb la finalitat de detallar i valorar les obres corresponents a la renovació del clavegueram municipal del carrer Nou, al tram delimitat pels carrers Balmes i Vic. El projecte valora també la renovació de les escomeses de clavegueram fins a línia de façana.



Figura 3. Vistes del carrer Nou al tram d'estudi

## 3. ANTECEDENTS

Coneixedors de la problemàtica del clavegueram del carrer Nou al tram d'estudi, l'Ajuntament de Montmeló encarrega a Drenatges Urbans del Besòs, S.L, realitzar inspecció del clavegueram amb circuit tancat de TV. Aquests treballs es realitzen en data maig de 2025 i posen de manifest el mal estat de la canonada i la necessitat de renovació seguint, a més, les directrius del Pla Director de Clavegueram, que determina la nova secció a instal·lar a fi i efecte d'assolir la capacitat hidràulica requerida.

## 4. INFORMACIÓ EXISTENT

Els treballs es realitzen en base a la següent documentació de partida:

- Extracte del Pla Director de clavegueram de Montmeló, amb informació al tram d'actuació, facilitat pel Consorci Besòs Tordera.
- Informe d'inspecció de càmera de TV, realitzat per Drenatges Urbans del Besòs SL en data maig de 2025 i facilitat pel Consorci Besòs Tordera.



## 5. SITUACIÓ ACTUAL

El carrer Nou presenta un pendent superior al 7% en direcció al carrer Vic. Es tracta d'un carrer completament urbanitzat amb habitatges a costat i costat, i amb presència de serveis de subministrament d'aigua, electricitat, comunicacions i gas. Pel que fa al clavegueram, el carrer compta amb una canonada de 300 mm de diàmetre que, d'acord amb les inspeccions amb càmera de TV realitzades al maig de 2025, es troba en mal estat, requerint-se la seva renovació. El clavegueram és del tipus unitari.

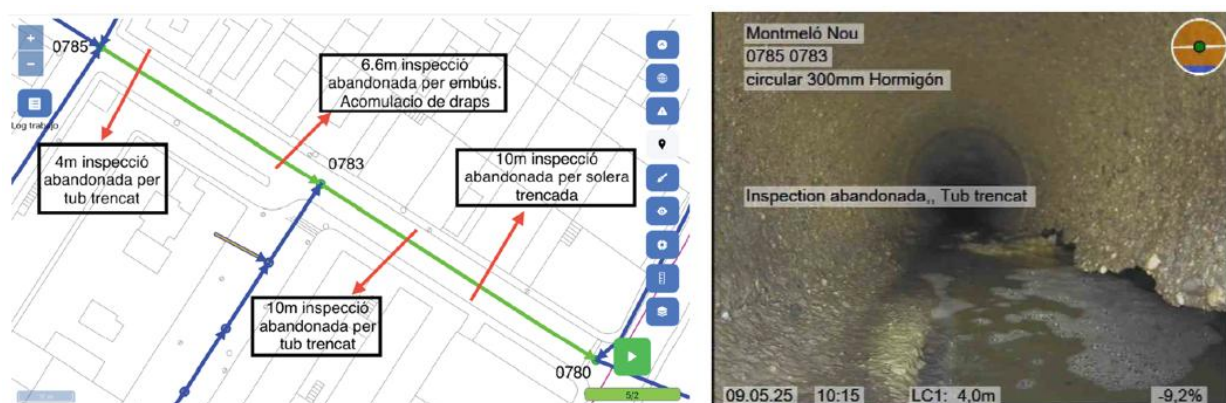


Figura 4. Tram inspeccionat amb càmera de TV i estat interior de la canonada

En particular, la canonada de clavegueram existent presenta les següents problemàtiques:

- Pèrdua de material, erosió i filtracions d'aigua al terreny.
- Trencaments i esquerdes generalitzades
- Escomeses penetrants
- Residus i sedimentacions

A més, de resultes de les modelitzacions realitzades al Pla Director de Clavegueram, es constata que l'actual secció és insuficient, requerint-se un augment de la mateixa per tal d'augmentar la seva capacitat hidràulica.

El tram objecte d'aquest estudi es troba delimitat pel pou de registre PR785 (aigües amunt) i pel pou PR780 (aigües avall). Al centre del tram s'identifica el pou de registre PR783 en el que es realitza la connexió de les aigües procedents del Passatge García Lorca.

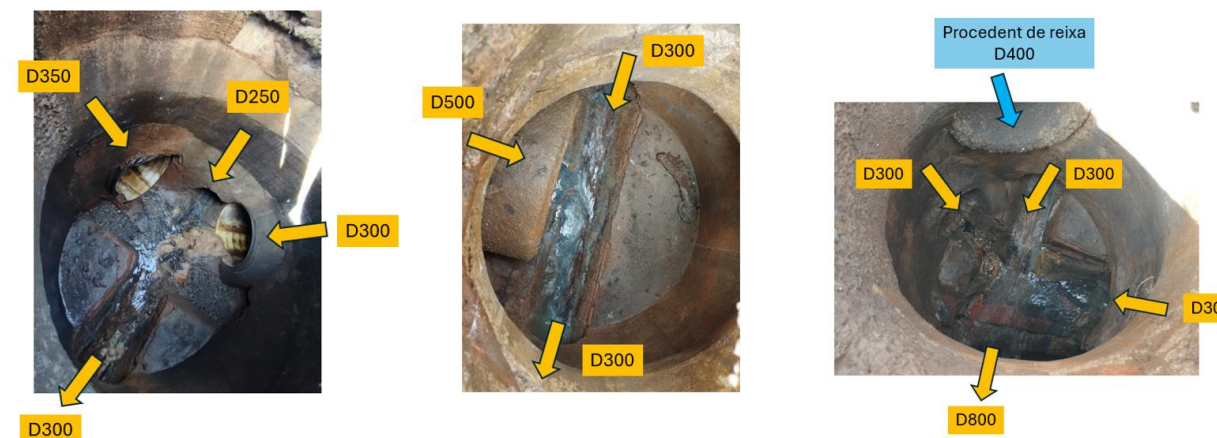


Figura 5. Posició i interior dels pous 785, 783 i 780 (codificació segons Pla Director Clavegueram)

## 6. CRITERIS DE DISENY

Les bases de partida per al disseny de la nova infraestructura, son les següents:

- Donar compliment a les recomanacions recollides al Pla Director de Clavegueram de Montmeló.
- Dissenyar canonades i pous amb materials que compleixin els criteris de resistència i durabilitat establerts per la normativa vigent i pel "PLEC PRESCRIPCIONS TÈCNiques XARXES DE SANEJAMENT" redactat a l'agost de 2013 pel Consorci Besòs-Tordera.
- Establir l'ús de formigó armat ASTM C-76, gruix B, DN500 per als tubs d'aigües unitàries.
- Les canonades seran de formigó armat fabricades per compressió radial, classe IV ASTM, amb encaix de campana i extrem mascle fresat amb canal per allotjar la junta d'estanquitat DS GRV. El ciment utilitzat en la seva fabricació serà del tipus "SR", resistent als sulfats i a l'aigua de mar.

- Les conduccions es calcularan i dissenyaran de manera que treballin en làmina lliure, amb un ompliment màxim del 75% de la secció per al cabal màxim de càlcul a evacuar.
- Establir una pendent mínima per a col·lectors DN300-DN600 de 5:1000 i una pendent màxima de 5:100.
- Establir una velocitat mínima per a col·lectors de formigó armat de 0,6 m/s i una velocitat màxima de 4 m/s.
- Establir un recobriment mínim d'1 m, sempre que sigui possible.
- Els pous de registre seran de formigó armat prefabricats segons UNE EN 1917:2002. El ciment utilitzat en la seva fabricació serà del tipus "SR", resistent als sulfats i a l'aigua de mar.
- Per a diàmetres de conduccions de sortida de 300 a 600 mm, els pous hauran de tenir diàmetres interiors de base de 1.200 mm i alçats de 1.200 mm.
- El gruix mínim de paret serà de 16 cm a l'alçat i entre 16 i 25 cm a les bases.
- Els pous i cambres hauran de complir condicions adequades d'estanquitat, especialment a la unió amb la conducció de sanejament. La unió serà elàstica mitjançant junta de goma de triple llavi per a tot tipus de xarxa.
- Les juntes entre anells de pous prefabricats hauran d'incorporar una junta estanca.
- La boca d'accés al pou serà circular o quadrada, amb pas no inferior a 600 mm, tancada amb tapa de fosa nodular normalitzada.
- L'accés a l'interior del pou s'efectuarà mitjançant potes normalitzades de polipropilè amb nuclis d'acer, separades entre elles 30 cm.

## 7. TOPOGRAFIA

Per al disseny de la nova infraestructura de sanejament s'ha realitzat un aixecament topogràfic detallat de la zona del projecte. La memòria, així com els plànols, es recullen a l'annex 3, Topografia.

## 8. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Ateses les característiques de les obres, no es realitza cap assaig geotècnic de detall. En tot cas, i atès que les obres es duen a terme dins l'àmbit de xarxes ja existents, es preveuen terraplens de caràcter antròpic. L'execució de les rases es realitzarà amb entibació, amb la finalitat d'evitar el desprendiment dels talussos. No es preveu la presència de nivell freàtic a les profunditats a les que es realitza l'excavació de les rases.

## 9. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 9.1. XARXA DE CLAVEGUERAM

Es projecta una nova xarxa de caràcter unitari, de 107,26 m de longitud i 500 mm de diàmetre útil (segons les indicacions del pla director de clavegueram), realitzada amb canonada de formigó armat classe IV ASTM.

La canonada s'inicia aigües amunt al pou de registre existent número PR785 i finalitza aigües avall al pou PR780. Tant aquests pous com el pou intermedi (PR783) es demoleixen i es realitzen de nou. A fi i efecte d'assolir pendents adequades, la nova canonada es projecta amb un pendent del 5%. Atès que aquest pendent és inferior al de la rasant

del carrer, es fa necessari disposar de pous de ressalt, tal i com es veu a la figura següent (tram PR785-PR783). Amb aquesta disposició, s'arriba a profunditats d'excavació màximes de 3,20 m que requereixen d'entibacions.

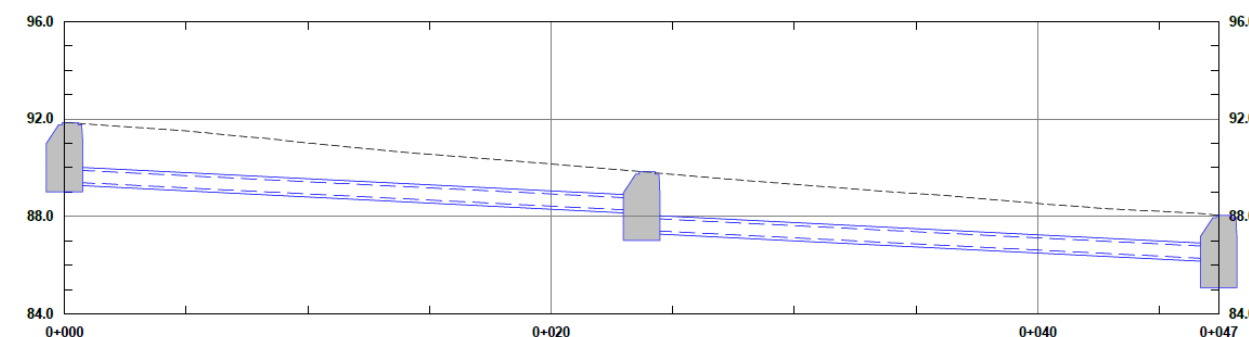


Figura 6. Vista en planta de la nova xarxa unitària (color verd) i pluvial (color blau) projectada (tram aigües amunt)

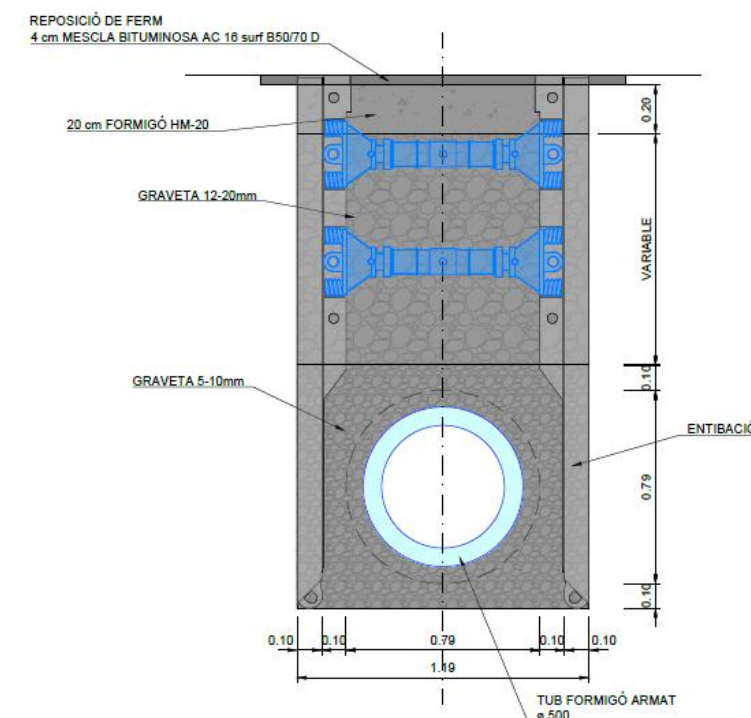


Figura 7. Vista secció tipus

A cada pou de registre, es reconnectaran les canonades que hi arriben, a més de connectar la nova canonada de 500 mm de diàmetre. En particular, al pou PR783 es connectarà la canonada provinent del Passeig Garcia Lorca. En quant a les escomeses, aquestes es renovaran fins a línia de façana, tot seguint el traçat que tenen en l'actualitat. Cal esmentar, en aquest punt que els edificis del costat dret (sentit aigües avall) presenten una zona de patis (entre els propis edificis i la vorera) dins de la qual no es preveu intervenir atès que son de caràcter privat.





Figura 8. Habitatges als que es preveu renovar l'escomesa domiciliària d'aigües residuals. Font: Seu del cadastre



Figura 9. Límit d'intervenció en la renovació d'escomeses

## 9.2. DEMOLICIONS I PAVIMENTACIONS

Pel que fa a les demolicions i reposicions de paviments, tot seguint les indicacions dels representants municipals, es demolirà el paviment estrictament necessari per a poder realitzar les excavacions de les rases, tot considerant un sobreample (per solapaments) de 10 cm a costat i costat de la rasa.

El paquet de ferm adoptat és el següent:

- Perfilat i reparació de la base amb grava compactada al 98% PM.
- 20 cm de base de formigó HM-20 (similar a la ja existent)
- 4 cm de capa de rodament de mescla bituminosa discontinua en calent AC16 SURF D 50/70D, amb àrid granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98% segons l'assaig Marshall.
- Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catònica ECI, amb una dotació de 1,2 kg/m².

En quant a les pavimentacions de voreres, es reposarà tan sols la zona estrictament afectada per les noves escomeses, tot utilitzant paviment de panot de les mateixes característiques a l'existent.

## 10. EXPROPIACIONS

Les obres projectades es desenvolupen íntegrament en via pública. No es preveuen afectacions a terrenys de titularitat privada. Cal esmentar que les obres poden interferir puntualment en l'activitat d'establiments comercials existents, si bé l'accés als mateixos no s'ha de veure impossibilitat en cap moment.

## 11. SERVEIS AFECTATS

Per determinar els serveis existents que es veuen afectats per les obres projectades, s'han realitzat una sèrie de sol·licituds als organismes competents encarregats de la gestió de cada servei.

Paral·lelament, s'ha dut a terme una presa de dades sobre el terreny de tots els serveis i instal·lacions visibles.

Durant la redacció del projecte s'han avaluat les afectacions que la realització de la nova infraestructura pot tenir sobre els diferents serveis existents.

En particular, s'observen creuaments sota línies d'electricitat, gas i telefonia. A tal efecte, s'ha vetllat per tal que la generatriu superior de la nova canonada no superi la cota de la generatriu superior de la canonada existent a fi i efecte que es pugui seguir passant sota aquests serveis.

Menció especial requereix el servei d'abastament d'aigua potable, que transcorre per la calçada i de forma paral·lela a la canonada de clavegueram. Seguint indicacions dels representants municipals no s'ha considerat partida econòmica per a la seva possible afecció, de tal manera que aquests treballs, si es que fossin necessaris es realitzarien a càrrec de la companyia municipal d'abastament d'aigua.





Figura 10. Vista esquemàtica del traçat de la canonada d'aigua potable

A l'annex 10, Expropiacions i Serveis afectats, es recull tota la documentació relativa als serveis existents a la zona d'actuació, així com les comunicacions efectuades.

## 12. AFECCIONS

### 12.1. AFECCIONS A INFRAESTRUCTURES VIÀRIES

Es considera l'afecció al trànsit de vehicles i vianants del carrer Nou. Es preveuran itineraris alternatius. Prèviament a l'inici de les obres, i seguint les instruccions dels serveis de mobilitat municipals i de la policia local, s'implementarà la senyalització necessària per informar i endegar el trànsit.

### 12.2. AFECCIONS A PEIN, XARXA NATURA 2000, ENPE, ZMT Y DPMT

S'ha avaluat la incidència ambiental sobre les zones catalanes amb protecció ambiental, conclouent que no s'observen afectacions a zones del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN), ENPE ni a la Xarxa Natura 2000.

L'àmbit del projecte no es troba dins la zona marítimterrestre (ZMT) ni dins del domini públic marítimterrestre (DPMT).

### 12.3. AFECCIONES A LLERA

El projecte que ens ocupa no té afectació a cap llera.

## 13. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant la construcció de l'obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, manteniment i instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors. L'estudi s'ha redactat d'acord amb les prescripcions incloses al RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

El Pressupost d'Execució Material corresponent a aquestes obres s'ha calculat suposant una durada de set setmanes i suma la quantitat de quatre-mil sis-cents setanta-sis euros amb diset cèntims (4.676,17 €).

A l'annex 13, Estudi de Seguretat i Salut, es presenta el citat estudi, sent obligació del contractista la redacció del seu propi Pla de Seguretat i Salut, que haurà de ser aprovat abans de l'inici de les obres.

## 14. GESTIÓ DE RESIDUS

A partir de l'estudi de residus generats en la construcció i demolició, s'estableix un Pla de Gestió de Residus d'acord amb les exigències de la normativa vigent, amb l'objectiu de determinar la quantitat i els tipus de residus que es generaran durant l'execució de l'obra i el seu posterior tractament.

Així, el Pressupost d'Execució Material de la Gestió de Residus del present projecte constructiu, resultant del desglossament de la classificació, càrrega i dipòsit dels diferents residus de l'obra, és de dos-cents cinquanta euros (250,00 €).

Cal destacar que les partides del pressupost general corresponents a enderroc i excavació inclouen la càrrega, el transport, el dipòsit i el cànon de vessament dels diferents residus generats. Per tant, la gestió directa d'aquests no es contempla en aquest pressupost de gestió de residus. De la mateixa manera que en l'estudi de seguretat i salut, aquests costos s'han incorporat al Pressupost d'Execució Material de les Obres mitjançant la corresponent partida alçada.

A l'annex 14, Gestió de Residus, es presenta el citat estudi, sent obligació del contractista la presentació del Pla de Gestió de Residus, que haurà de ser aprovat abans de l'inici de les obres.

## 15. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El Pla d'Assaigs té per objectiu organitzar i valorar els assaigs a realitzar per les diferents unitats d'obra i materials utilitzats en les obres, i és independent del Pla d'Autocontrol de qualitat que fixi el contractista.

A l'annex 11, Pla de Control de Qualitat, es presenta el citat estudi, sent obligació del contractista la presentació del Pla de Gestió de Qualitat, que haurà de ser aprovat abans de l'inici de les obres.

La Direcció d'Obra es reserva el dret d'efectuar els assaigs i anàlisis que consideri necessaris, amb els seus propis mitjans o al laboratori que designi en cada cas, estant tots els despeses incloses en el pressupost del projecte fins a un import global del 3% del Pressupost Total de Licitació de les obres o aquell percentatge que s'indiqui al Plec de Clàusules Administratives que regula el concurs de les obres.

Es fa particular esment a que les proves d'estanquitat i de inspecció de la nova canonada executada amb circuit tancat de TV es troben incloses dins la partida econòmica de la canonada. Aquestes proves seran necessàries per a poder rebre les obres.

## 16. PLAÇ D'EXECUCIÓ

A l'annex 8, Processos constructius i Pla d'obres, del present projecte es presenta un diagrama de Gantt amb una descripció més detallada de les activitats, la seva durada, la distribució temporal i la correspondència amb les altres activitats. El pla s'elaborarà tenint en compte els procediments constructius previstos per cada unitat d'obra.

El desenvolupament dels treballs previstos per a la realització de les obres definides en aquest projecte contempla la seva execució en un termini de dos (2) mesos.

## 17. DOCUMENTS QUE CONFIGUREN EL PROJECTE

Aquest projecte conté els següents documents:

### DOCUMENT N° 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annex núm. 1. Antecedents i característiques del projecte
- Annex núm. 2. Reportatge fotogràfic
- Annex núm. 3. Topografia
- Annex núm. 4. Geotècnia
- Annex núm. 5. Càlculs hidràulics
- Annex núm. 6. Càlculs mecànics
- Annex núm. 7. Traçat
- Annex núm. 8. Processos constructius i Pla d'Obres
- Annex núm. 9. Afectacions
- Annex núm. 10. Expropiacions i serveis afectats
- Annex núm. 11. Pla de Control de Qualitat
- Annex núm. 12. Justificació de Preus
- Annex núm. 13. Estudi de Seguretat i Salut
- Annex núm. 14. Gestió de Residus
- Annex núm. 15. Pressupost per al coneixement de l'Administració

### DOCUMENT N° 2: PLÀNOLS

### DOCUMENT N° 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

### DOCUMENT N° 4: PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus n° 1
- Quadre de preus n° 2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Última fulla

## 18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La classificació exigible al contractista de l'obra es regeix per la següent normativa:

- "Real Decreto 1098/2001", de 12 d'octubre, pel que s'aprova el "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas" (Articles 25 a 28, 36 i 133).
- "Real Decreto Legislativo 3/2011", de 14 de noviembre, pel que s'aprova el "textorefundido de la Ley de Contratos del Sector Público".
- "Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización"

Tal i com fixa en l'article 43 de la Ley 14/2013, s'estableix el llindar per exigir la classificació del contractista en contractes d'obres, de l'Administració pública, en 500.000 euros. Per tant en aquest cas no seria exigible la classificació per no excedir dit import. Tot i això, una manera de demostrar la solvència del contractista de les obres podria ser la presentació de la classificació, que en aquest cas equivaldria a:

Grup E: Hidràuliques

Subgrup 1: Abastaments i sanejaments

Categoria: 1

sempre i quan en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, segons disposa el Reglament General de Contractació, no s'estableixen altres mecanismes i/o condicions per part de l'Administració Contractant de les obres.

## 19. REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Reial decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, als seus articles 89, 90, 91, 92, 93 i 94, i tractant-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució no excedeix de vint-i-quatre (24) mesos, no es preveu revisió de preus.

## 20. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Els preus que s'aplicaran a les diferents unitats d'obra es justifiquen a l'annex 12, Justificació de Preus. Per a la seva determinació es tindran en compte els costos actuals de mà d'obra, maquinària i materials, així com els rendiments d'obres de característiques similars.

## 21. GARANTIA DE LES OBRES

S'estableix un període de garantia d'un (1) any contra qualsevol defecte de fabricació i dels materials utilitzats. El termini de garantia començarà a comptar des de la data de recepció de les obres per part de la Propietat.

Durant aquest període, el contractista serà responsable d'executar a l'obra totes les correccions i reparacions que es considerin necessàries perquè les obres compleixin totalment les condicions del projecte i de l'execució fins a l'expedició del certificat de final del període de garantia.

A més, serà responsable de la conservació de les obres i instal·lacions, excepte pel que fa a l'exploració normal de l'obra

## 22. PRESSUPOST DE LES OBRES

Les taules següents recullen el resum del cost d'execució de les obres, així com les previsions de despesa en concepte de direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut.

| OBRES                                            |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL                   | 75.020,12  |
| DESPESES GENERALS 13%                            | 9.752,62   |
| BENEFICI INDUSTRIAL 6%                           | 4.501,21   |
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE              | 89.273,95  |
| IVA 21%                                          | 18.747,53  |
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA INCLÒS) | 108.021,48 |
| ALTRES CONCEPTES                                 |            |
| DIRECCIÓ D'OBRA (SENSE IVA)                      | 6.000,00   |
| COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT (SENSE IVA)     | 1.200,00   |
| GESTIÓ D'EXPROPIACIONS (SENSE IVA)               | 0,00       |
| TOTAL                                            | 7.200,00   |
| IVA 21%                                          | 1.512,00   |
| TOTAL IVA INCLÒS                                 | 8.712,00   |

| PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| OBRES. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA INCLÒS) | 108.021,48 |
| ALTRES CONCEPTES (IVA INCLÒS)                           | 8.712,00   |
| EXPROPIACIONS, OCUPACIONS TEMPORALS I SERVITUDS         | 0,00       |
| TOTAL PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ   | 116.733,48 |

Tabla 1: Resum de pressupost

El Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) sense IVA de les obres objecte d'aquest projecte, inclosa la partida corresponent a seguretat i salut, gestió de residus i control de qualitat, ascendeix a la quantitat de vuitanta-nou mil dos-cents setanta-tres euros amb noranta-cinc cèntims (89.273,95 €).

El Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) amb IVA de les obres objecte d'aquest projecte, inclosa la partida corresponent a seguretat i salut, gestió de residus i control de qualitat, ascendeix a la quantitat de cent vuit mil vint-i-un euros amb quaranta-vuit cèntims (108.021,48 €).

El Pressupost per al Coneixement de l'Administració (PCA) amb IVA, de l'obra completa, resulta en cent setze mil set-cents trenta-tres euros amb quaranta-vuit cèntims (116.733,48 €).

## 23. DECLARACIÓ DE OBRA COMPLETA

D'acord amb l'art. 13 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', es posa de manifest que l'actual projecte es converteix en una obra completa, ja que comprèn tots i cadascun dels elements necessaris per a la utilització de les obres.

## 24. CONCLUSIONS

En compliment del darrer paràgraf de l'article 127 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per RD 1098/2001 de 12 d'octubre, es manifesta que el present Projecte comprèn una obra completa en el sentit exigít en l'Article 125 de l'esmentat Reglament, ja que inclou tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de les obres, sent susceptibles de ser lliurades a l'ús públic.

Així mateix, es manifesta que el present projecte aconsegueix i dona resposta als objectius inicials pels quals va ser licitat i desenvolupat

Granollers, abril de 2026

L'Autor del projecte:

David Blázquez Aguirre

Enginyer de camins, canals i ports

DBA Estudis i Projectes





## **ANNEX 1: RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS**



ÍNDEX

1. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE ..... 1

1.1. RENOVACIÓ DE LA XARXA UNITÀRIA..... 1

1.2. VIALITAT I URBANITZACIÓ ..... 1

1.3. PLAÇ D'EXECUCIÓ..... 1

1.4. PRESSUPOST..... 1

TAULES.

Taula 1: Característiques de la xarxa unitària ..... 1

Taula 2: Característiques principals de vialitat ..... 1

Taula 3: Plaç d'execució..... 1

Taula 4: Pressupost..... 1

## 1. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

El present annex recull el resum de les característiques principals del projecte.

### 1.1. RENOVACIÓ DE LA XARXA UNITÀRIA

La següent taula recull les característiques principals de la xarxa unitària que es renova.

| CARACTERÍSTIQUES DE LA XARXA UNITÀRIA |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Tipus de xarxa                        | Unitària              |
| Diàmetre                              | 500 mm                |
| Material                              | Formigó armat IV ASTM |
| Longitud                              | 107 m                 |
| Pous de registre                      | 3                     |
| Profunditats (rang)                   | 1,90-3,19             |
| Pendents                              | 5,0 %                 |

Taula 1: Característiques de la xarxa unitària

### 1.2. VIALITAT I URBANITZACIÓ

La següent taula recull les característiques principals de la vialitat afectada.

| CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS VIALITAT I URBANITZACIÓ |                  |
|-----------------------------------------------------|------------------|
| Vialitat demolida                                   | 173,90 m2        |
| Vialitat demolida (escomeses)                       | 42,84 m2         |
| Vorera demolida (escomeses)                         | 17 m2            |
| Rigola y vorada demolits                            | 17 m             |
| Reposició de calçada                                | 216,74 m2        |
| Paquet de ferm sobre rases                          | 20 cm HM+4 cm MB |

Taula 2: Característiques principals de vialitat

### 1.3. PLAÇ D'EXECUCIÓ

El plaç d'execució es recull a la següent taula.

| PLAÇ D'EXECUCIÓ              |         |
|------------------------------|---------|
| Plaç d'execució de les obres | 2 mesos |

Taula 3: Plaç d'execució

### 1.4. PRESSUPOST

Per últim, es recull el resum del pressupost.

| PRESSUPOST DE LES OBRES                          |              |
|--------------------------------------------------|--------------|
| Pressupost d'execució material                   | 75.020,12 €  |
| Pressupost d'execució per contracte (sense IVA)  | 89.273,95 €  |
| Pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) | 108.021,48 € |

Taula 4: Pressupost





## **ANNEX 2: REPORTATGE FOTOGRÀFIC**

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ..... 1

FOTOGRAFIES

Fotografia 1. Vista general des del carrer Vic..... 1

Fotografia 2. Pou inici de l'actuació (aigües avall)..... 1

Fotografia 3. Detall pou inici de l'actuació ..... 1

Fotografia 4. Treballs d'inspecció i presa de dades..... 1

Fotografia 5. Interior del pou carrer de Vic ..... 2

Fotografia 6. Sortida d'aigües que travessen el carrer de Vic ..... 2

Fotografia 7. Pou intermedi, connexió canonada procedent de Passatge García Lorca ..... 2

Fotografia 8. Interior de pou i connexió lateral..... 2

Fotografia 9. Pou aigües amunt, carrer Balmes ..... 3

Fotografia 10. Interior de pou aigües amunt, carrer Balmes..... 3

Fotografia 11. Detall remuntable i registre aigua potable ..... 3

Fotografia 12. Vista general..... 3

Fotografia 13. Vista general..... 4

Fotografia 14. Vista general, enllaç amb passatge García Lorca ..... 4

Fotografia 15. Vista des de passatge García Lorca i tapa de serveis..... 4

Fotografia 16. Pavimentació lateral ..... 4

Fotografia 17. Embornal de recollida d'aigües..... 5

Fotografia 18. Vista general, al fons carrer de Vic..... 5



## 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es recullen les fotografies representatives de l'àmbit en el qual es desenvolupa el projecte.



Fotografia 1. Vista general des del carrer Vic



Fotografia 2. Pou inici de l'actuació (aigües avall)



Fotografia 3. Detall pou inici de l'actuació



Fotografia 4. Treballs d'inspecció i presa de dades





Fotografia 5. Interior del pou carrer de Vic



Fotografia 6. Sortida d'aigües que travessen el carrer de Vic



Fotografia 7. Pou intermedi, connexió canonada procedent de Passatge García Lorca



Fotografia 8. Interior de pou i connexió lateral





Fotografia 9. Pou aigües amunt, carrer Balmes



Fotografia 11. Detall remuntable i registre aigua potable



Fotografia 10. Interior de pou aigües amunt, carrer Balmes



Fotografia 12. Vista general





Fotografia 13. Vista general



Fotografia 15. Vista des de passatge García Lorca i tapa de serveis



Fotografia 14. Vista general, enllaç amb passatge García Lorca



Fotografia 16. Pavimentació lateral





Fotografia 17. Embornal de recollida d'aigües



Fotografia 18. Vista general, al fons carrer de Vic





## **ANNEX 3: TOPOGRAFIA**



## ÍNDEX

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. TOPOGRAFIA..... | 1 |
|--------------------|---|

Apèndix 1: Informe de topografia

Apèndix 2: Plànols topogràfics





## 1. TOPOGRAFIA.

Els treballs de topografia han estat realitzats pel gabinet Martín-Barreiro SCP en data abril de 2026. En els següents apèndixs s'adjunta l'informe de topografia i els plànols corresponents.



## **Apèndix 1. Informe de topografia**

Projecte:

## AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL CARRER NOU DE MONTMELÓ.

MARTIN BARREIROS.C.P.

Enginyers en topografia

N.I.F. J-66066572

Passeig Montserrat 28

08349 Cabrera de Mar

Client:

DBA Fluxe estudis i projectes

Autors del projecte:

Guillermo Martín Valverde

Eloi Barreiro Pombo

Enginyers Tècnics en Topografia

Telèfons: 609 15 01 59 / 629 39 42 73

### ÍNDEX

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| 1.- Introducció i objectiu del treball. | - 3 -  |
| 2.- Emplaçaments.                       | - 3 -  |
| 3.- Treballs de camp.                   | - 3 -  |
| 3.1.- Metodologia.                      | - 3 -  |
| 3.2.- Georreferenciació.                | - 4 -  |
| 3.3.- Material emprat i precisions.     | - 4 -  |
| 4.- Treballs de gabinet.                | - 5 -  |
| 4.1.- Càlculs generals.                 | - 5 -  |
| 4.2.- Treballs gràfics.                 | - 5 -  |
| 4.3.- Llistats de coordenades de punts. | - 6 -  |
| 4.4.- Escala dels plànols.              | - 13 - |
| 5.- Plànol de l'aixecament.             | - 14 - |
| Annex 1: Certificat de calibratge.      | - 15 - |



## **1.- Introducció i objectiu del treball.**

Memòria corresponent als treballs fets per l'aixecament topogràfic del carrer Nou de Montmeló, entre el carrer de Vic i el de Balmes.

L'objectiu d'aquest treball es l'obtenció d'un aixecament topogràfic del carrer pre l'estudi d'un ou projecte d'evacuació d'aigües residuals, utilitzant com a sistema de referència, les coordenades U.T.M. ETRS-89.

Treball encarregat per DBA-fluxe estudis i projectes. La pressa de dades i la seva gestió es desenvolupen en març de 2026.

## **2.- Emplaçament.**

Al nucli urbà de Montmeló, al carrer Nou entre els de Balmés i el de Vic, al Vallès Oriental.

## **3.- Treballs de camp.**

En els següents apartats descriurem les feines fetes en camp, la metodologia utilitzada, els aparells emprats, així com les seves precisions.

### ***3.1.- Metodologia.***

L'obtenció de dades es va realitzar amb un GPS R-780 de múltiple freqüència, a tot l'àmbit objecte de l'estudi, donades les bones condicions de recepció.

### ***3.2.- Georreferenciació.***

El procés de georreferenciació a camp consisteix en obtenir coordenades UTM de ls punts que componen l'aixecament. L'aixecament es va georreferenciar en coordenades UTM al sistema ETRS89, Fus 31N (Model geoidal EGM08) amb un GPS Trimble R-780 de múltiple freqüència, amb senyal GPS i GLONASS, connectat mitjançant una connexió virtual (VRS), a través d'internet, a la xarxa d'estacions de referència de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, utilitzant el protocol NTRIP i format de correccions diferencials RTCM. Aquesta xarxa de l'ICGC es troba establerta en coordenades ETRS89. En aquest treball, ja es va fer directament tota la captura de dades amb GPS.

### ***3.3.- Material emprat i precisions.***

Precisions del receptor GPS Trimble R-780 en posicionament RTK:

Precisió horitzontal: 5 mm ± 0,5 ppm

Precisió vertical: 15 mm ± 0,5 ppm

Precisions en l'obtenció de coordenades dels punts: ≤ 0,05 m

4.- Treballs de gabinet.

A continuació descriurem els diferents treballs en despatx per arribar a obtenir els plànols topogràfics, així com la metodologia seguida i programes utilitzats.

4.1.-Càlculs generals.

Les coordenades dels punts que conformen l'aixecament s'obtenen a partir dels càlculs fets pel software del GPS. Tenim així tota la xarxa de punts amb les corrdenades X, Y i Z, que mes abaix es poden veure, per poder fer el dibuix de les zones objecte de l'estudi.

4.2.-Treballs gràfics.

Els treballs gràfics s'han fet en la seva totalitat amb el programa de dibuix Autocad V -2000 amb el suport del programa específic de topografia M.D.T. per a càlculs, dibuix gràfic de punts...  
Es fa un segon plànol amb les dades pressas de profunditat de les 8 tapes de clavegueram i reixes existents dins l'àmbit.

4.3.-Llistats de coordenades de punts.

Coordenades UTM (Etrs89-Fus 31N)

|    | X          | Y           | Z      | Codi          |
|----|------------|-------------|--------|---------------|
| 1  | 437514,262 | 4600559,930 | 84,043 | Rigola        |
| 2  | 437513,726 | 4600558,995 | 83,986 | Embornal      |
| 3  | 437510,269 | 4600552,732 | 83,881 | Rigola        |
| 4  | 437508,945 | 4600552,376 | 83,875 | Rigola        |
| 5  | 437507,985 | 4600552,509 | 83,873 | Trenca        |
| 6  | 437506,146 | 4600553,658 | 83,912 | Trenca        |
| 7  | 437507,142 | 4600555,366 | 83,936 | Rigola        |
| 8  | 437507,048 | 4600555,393 | 83,914 | Reixa         |
| 9  | 437506,596 | 4600555,661 | 83,976 | Reixa         |
| 10 | 437504,881 | 4600552,786 | 83,982 | Reixa         |
| 11 | 437505,372 | 4600552,536 | 83,973 | Reixa         |
| 12 | 437506,384 | 4600552,198 | 83,924 | Claveguera    |
| 13 | 437508,316 | 4600550,487 | 83,864 | Reg-indeter   |
| 14 | 437507,519 | 4600549,725 | 83,874 | Reg-indeter   |
| 15 | 437507,265 | 4600554,724 | 84,108 | Senyal        |
| 16 | 437510,553 | 4600553,768 | 84,084 | Proteccio     |
| 17 | 437511,463 | 4600555,414 | 84,098 | Proteccio     |
| 18 | 437512,180 | 4600557,220 | 84,127 | Fanal-columna |
| 19 | 437513,293 | 4600558,754 | 84,151 | Proteccio     |
| 20 | 437512,066 | 4600560,442 | 84,188 | Mur           |
| 21 | 437510,765 | 4600557,714 | 84,127 | Mur           |
| 22 | 437508,921 | 4600556,843 | 84,146 | Mur           |
| 23 | 437507,460 | 4600556,937 | 84,191 | Mur           |
| 24 | 437505,188 | 4600557,052 | 84,208 | Reg-indeter   |
| 25 | 437501,192 | 4600559,091 | 84,336 | Gual          |
| 26 | 437496,907 | 4600561,817 | 84,654 | Gual          |
| 27 | 437501,061 | 4600560,969 | 84,746 | Entrada       |
| 28 | 437498,473 | 4600562,624 | 84,765 | Entrada       |
| 29 | 437495,379 | 4600564,543 | 85,034 | Entrada       |
| 30 | 437494,362 | 4600565,205 | 85,127 | Entrada       |
| 31 | 437493,989 | 4600565,444 | 85,152 | Llindar       |
| 32 | 437493,316 | 4600564,580 | 85,148 | Fanal-bacul   |
| 33 | 437492,211 | 4600566,527 | 85,318 | Entrada       |
| 34 | 437491,248 | 4600567,171 | 85,412 | Entrada       |
| 35 | 437489,711 | 4600568,095 | 85,520 | Llindar       |
| 36 | 437489,627 | 4600567,961 | 85,516 | Senyal        |

|    |            |             |        |                  |
|----|------------|-------------|--------|------------------|
| 37 | 437489,092 | 4600566,719 | 85,311 | Gual             |
| 38 | 437489,350 | 4600568,380 | 85,535 | Mur              |
| 39 | 437490,416 | 4600569,978 | 85,690 | Mur              |
| 40 | 437490,181 | 4600570,156 | 85,693 | Entrada          |
| 41 | 437489,378 | 4600570,707 | 85,711 | Entrada          |
| 42 | 437488,921 | 4600571,004 | 85,743 | Entrada          |
| 43 | 437489,425 | 4600568,932 | 85,593 | Embor-lin        |
| 44 | 437488,583 | 4600569,443 | 85,581 | Embor-lin        |
| 45 | 437486,587 | 4600570,232 | 85,744 | Entrada          |
| 46 | 437481,981 | 4600573,053 | 86,036 | Entrada          |
| 47 | 437481,595 | 4600573,285 | 86,126 | Llindar          |
| 48 | 437481,557 | 4600573,075 | 86,083 | Reg-gas          |
| 49 | 437480,809 | 4600572,058 | 85,970 | Gual             |
| 50 | 437479,969 | 4600572,557 | 86,067 | Gual             |
| 51 | 437476,590 | 4600574,671 | 86,338 | Gual             |
| 52 | 437477,520 | 4600575,841 | 86,413 | Llindar          |
| 53 | 437477,814 | 4600575,675 | 86,397 | Entrada          |
| 54 | 437480,566 | 4600573,934 | 86,253 | Entrada          |
| 55 | 437476,962 | 4600575,764 | 86,457 | Reg-gas          |
| 56 | 437475,404 | 4600575,938 | 86,570 | Fanal-bacul      |
| 57 | 437474,854 | 4600577,556 | 86,680 | Entrada          |
| 58 | 437472,315 | 4600579,172 | 86,817 | Entrada          |
| 59 | 437471,450 | 4600577,893 | 86,697 | Gual             |
| 60 | 437474,061 | 4600576,243 | 86,566 | Gual             |
| 61 | 437471,016 | 4600579,711 | 86,999 | Pal-fusta-ele    |
| 62 | 437471,199 | 4600579,881 | 87,001 | Llindar          |
| 63 | 437469,749 | 4600578,990 | 86,865 | Gual             |
| 64 | 437470,789 | 4600580,122 | 87,049 | Entrada          |
| 65 | 437466,456 | 4600582,902 | 87,403 | Entrada          |
| 66 | 437465,442 | 4600581,706 | 87,263 | Gual             |
| 67 | 437462,998 | 4600580,913 | 87,508 | Zona contenidors |
| 68 | 437464,073 | 4600582,613 | 87,392 | Zona contenidors |
| 69 | 437463,449 | 4600584,809 | 87,705 | Mur              |
| 70 | 437460,633 | 4600584,755 | 87,722 | Rigola           |
| 71 | 437462,500 | 4600585,385 | 87,806 | Llindar          |
| 72 | 437458,558 | 4600587,855 | 88,196 | Llindar          |
| 73 | 437458,791 | 4600587,696 | 88,110 | Entrada          |
| 74 | 437459,548 | 4600587,224 | 88,037 | Entrada          |
| 75 | 437458,363 | 4600587,751 | 88,114 | Reg-gas          |
| 76 | 437457,979 | 4600587,939 | 88,180 | Reg-indeter      |
| 77 | 437456,711 | 4600587,233 | 88,028 | Zona contenidors |
| 78 | 437455,607 | 4600585,546 | 88,150 | Zona contenidors |
| 79 | 437455,955 | 4600584,385 | 88,052 | Claveguera       |
| 80 | 437456,547 | 4600587,366 | 88,078 | Gual             |
| 81 | 437453,579 | 4600589,239 | 88,335 | Gual             |

|     |            |             |        |               |
|-----|------------|-------------|--------|---------------|
| 82  | 437453,756 | 4600589,538 | 88,450 | Fanal-bacul   |
| 83  | 437457,156 | 4600588,773 | 88,279 | Entrada       |
| 84  | 437454,589 | 4600590,385 | 88,352 | Entrada       |
| 85  | 437452,948 | 4600591,423 | 88,671 | Entrada       |
| 86  | 437452,081 | 4600591,975 | 88,762 | Entrada       |
| 87  | 437451,804 | 4600592,140 | 88,754 | Llindar       |
| 88  | 437451,425 | 4600592,423 | 88,792 | Entrada       |
| 89  | 437450,511 | 4600592,995 | 88,887 | Entrada       |
| 90  | 437450,267 | 4600592,714 | 88,845 | Facana        |
| 91  | 437449,964 | 4600592,611 | 88,862 | Reg-gas       |
| 92  | 437451,879 | 4600590,962 | 88,624 | Reg-indeter   |
| 93  | 437453,065 | 4600588,888 | 88,362 | Pas-vianants  |
| 94  | 437449,445 | 4600591,200 | 88,711 | Pas-vianants  |
| 95  | 437447,661 | 4600594,520 | 89,044 | Entrada       |
| 96  | 437447,004 | 4600595,013 | 89,104 | Entrada       |
| 97  | 437446,694 | 4600595,252 | 89,238 | Llindar       |
| 99  | 437446,541 | 4600594,947 | 89,229 | Reg-gas       |
| 100 | 437446,236 | 4600595,554 | 89,445 | Entrada       |
| 101 | 437443,147 | 4600597,554 | 89,574 | Entrada       |
| 102 | 437445,400 | 4600594,413 | 89,050 | Gual          |
| 103 | 437442,324 | 4600596,401 | 89,364 | Gual          |
| 104 | 437441,185 | 4600598,835 | 89,781 | Entrada       |
| 105 | 437440,487 | 4600599,307 | 89,706 | Entrada       |
| 106 | 437439,945 | 4600599,639 | 89,794 | Llindar       |
| 107 | 437439,683 | 4600599,806 | 89,848 | Entrada       |
| 108 | 437437,859 | 4600601,005 | 90,013 | Entrada       |
| 109 | 437439,541 | 4600598,142 | 89,625 | Gual          |
| 110 | 437436,229 | 4600600,138 | 89,899 | Gual          |
| 111 | 437436,208 | 4600600,607 | 90,082 | Fanal-bacul   |
| 112 | 437435,639 | 4600602,387 | 90,275 | Llindar       |
| 113 | 437434,968 | 4600602,062 | 90,218 | Reg-aigua     |
| 114 | 437434,935 | 4600602,804 | 90,266 | Entrada       |
| 115 | 437431,221 | 4600605,124 | 90,665 | Entrada       |
| 116 | 437430,841 | 4600605,411 | 90,688 | Llindar       |
| 117 | 437429,543 | 4600604,380 | 90,601 | Gual          |
| 118 | 437433,856 | 4600601,634 | 90,204 | Gual          |
| 119 | 437430,293 | 4600605,792 | 90,748 | Entrada       |
| 120 | 437429,456 | 4600606,378 | 90,820 | Entrada       |
| 121 | 437424,937 | 4600608,303 | 91,191 | Reg-indeter   |
| 122 | 437425,366 | 4600608,898 | 91,243 | Facana        |
| 123 | 437423,305 | 4600609,030 | 91,409 | Senyal        |
| 124 | 437423,108 | 4600608,505 | 91,343 | Trenca        |
| 125 | 437418,808 | 4600611,249 | 91,845 | Trenca        |
| 126 | 437419,026 | 4600611,862 | 91,911 | Fanal-columna |
| 127 | 437420,095 | 4600612,172 | 91,933 | Facana        |

|     |            |             |        |              |
|-----|------------|-------------|--------|--------------|
| 128 | 437422,036 | 4600615,810 | 92,167 | Facana       |
| 129 | 437419,301 | 4600615,298 | 92,063 | Reg-indeter  |
| 130 | 437418,214 | 4600612,993 | 91,996 | Reg-indeter  |
| 131 | 437416,997 | 4600611,955 | 91,976 | Pas-vianants |
| 132 | 437422,861 | 4600608,246 | 91,406 | Pas-vianants |
| 133 | 437415,824 | 4600609,676 | 91,863 | Claveguera   |
| 134 | 437422,729 | 4600603,329 | 91,084 | Claveguera   |
| 135 | 437417,540 | 4600612,274 | 91,953 | Rigola       |
| 136 | 437417,830 | 4600614,091 | 92,041 | Rigola       |
| 137 | 437420,650 | 4600619,256 | 92,087 | Rigola       |
| 138 | 437420,360 | 4600619,349 | 92,059 | Pas-vianants |
| 139 | 437418,363 | 4600615,861 | 92,062 | Pas-vianants |
| 140 | 437418,043 | 4600620,849 | 92,179 | Rigola       |
| 141 | 437415,054 | 4600615,446 | 92,107 | Rigola       |
| 142 | 437414,047 | 4600614,690 | 92,087 | Rigola       |
| 143 | 437412,977 | 4600614,929 | 92,133 | Rigola       |
| 144 | 437408,768 | 4600617,546 | 92,383 | Rigola       |
| 145 | 437409,191 | 4600616,889 | 92,391 | Pas-vianants |
| 146 | 437413,510 | 4600614,164 | 92,125 | Pas-vianants |
| 147 | 437413,335 | 4600615,468 | 92,141 | Reg-telec    |
| 148 | 437412,443 | 4600616,014 | 92,196 | Reg-telec    |
| 149 | 437413,110 | 4600617,069 | 92,224 | Reg-telec    |
| 150 | 437413,966 | 4600616,525 | 92,130 | Reg-telec    |
| 151 | 437413,883 | 4600621,110 | 92,280 | Mur          |
| 152 | 437411,863 | 4600617,458 | 92,289 | Mur          |
| 153 | 437409,354 | 4600619,023 | 92,585 | Mur          |
| 154 | 437403,684 | 4600610,732 | 92,507 | Mur          |
| 155 | 437407,316 | 4600608,433 | 92,190 | Mur          |
| 156 | 437407,143 | 4600608,145 | 92,154 | Entrada      |
| 157 | 437406,556 | 4600607,234 | 92,137 | Entrada      |
| 158 | 437404,462 | 4600604,006 | 92,038 | Mur          |
| 159 | 437405,851 | 4600602,988 | 91,782 | Rigola       |
| 160 | 437407,096 | 4600604,940 | 91,811 | Rigola       |
| 161 | 437408,621 | 4600603,978 | 91,842 | Rigola       |
| 162 | 437409,210 | 4600604,858 | 91,940 | Trenca       |
| 163 | 437410,295 | 4600606,571 | 92,007 | Trenca       |
| 164 | 437410,412 | 4600607,665 | 91,983 | Trenca       |
| 165 | 437409,575 | 4600608,785 | 92,086 | Trenca       |
| 166 | 437405,372 | 4600611,418 | 92,404 | Trenca       |
| 167 | 437406,784 | 4600609,402 | 92,243 | Reg-indeter  |
| 168 | 437407,842 | 4600607,558 | 92,076 | Reg-indeter  |
| 169 | 437407,624 | 4600607,144 | 92,080 | Reg-indeter  |
| 170 | 437406,658 | 4600606,760 | 92,085 | Reg-indeter  |
| 171 | 437408,085 | 4600606,550 | 92,039 | Reg-telec    |
| 172 | 437408,769 | 4600607,580 | 92,076 | Reg-telec    |

|     |            |             |        |               |
|-----|------------|-------------|--------|---------------|
| 173 | 437409,591 | 4600607,025 | 92,027 | Reg-telec     |
| 174 | 437408,913 | 4600606,012 | 92,027 | Reg-telec     |
| 175 | 437408,493 | 4600605,203 | 92,052 | Senyal        |
| 176 | 437409,553 | 4600604,823 | 91,962 | Pas-vianants  |
| 177 | 437411,523 | 4600607,897 | 92,008 | Pas-vianants  |
| 178 | 437406,147 | 4600603,274 | 91,809 | Embornal      |
| 179 | 437411,765 | 4600599,802 | 91,784 | Embornal      |
| 180 | 437412,788 | 4600601,403 | 91,815 | Rigola        |
| 181 | 437411,178 | 4600602,399 | 91,820 | Rigola        |
| 182 | 437411,720 | 4600603,275 | 91,898 | Trenca        |
| 183 | 437412,852 | 4600605,006 | 91,886 | Trenca        |
| 184 | 437413,825 | 4600605,499 | 91,857 | Trenca        |
| 185 | 437414,824 | 4600605,411 | 91,754 | Trenca        |
| 186 | 437419,313 | 4600602,574 | 91,363 | Trenca        |
| 187 | 437419,096 | 4600600,951 | 91,394 | Mur           |
| 188 | 437419,195 | 4600601,135 | 91,380 | ET            |
| 189 | 437415,662 | 4600603,254 | 91,793 | ET            |
| 190 | 437413,227 | 4600599,391 | 91,952 | ET            |
| 191 | 437413,378 | 4600599,652 | 91,959 | ET            |
| 192 | 437415,462 | 4600603,047 | 91,886 | ET            |
| 193 | 437415,652 | 4600602,923 | 91,851 | ET            |
| 194 | 437414,865 | 4600602,179 | 91,875 | Armari-llum   |
| 195 | 437414,459 | 4600601,657 | 91,853 | Armari-llum   |
| 196 | 437413,245 | 4600599,797 | 91,887 | Armari-llum   |
| 197 | 437413,229 | 4600600,469 | 91,864 | Reg-indeter   |
| 198 | 437412,480 | 4600602,219 | 91,856 | Pedris        |
| 199 | 437415,072 | 4600602,963 | 91,893 | Pedris        |
| 200 | 437412,289 | 4600602,811 | 91,891 | Senyal        |
| 201 | 437418,630 | 4600601,925 | 91,401 | Reg-indeter   |
| 202 | 437423,420 | 4600598,181 | 90,934 | Mur           |
| 203 | 437424,502 | 4600599,306 | 90,717 | Rigola        |
| 204 | 437429,446 | 4600595,853 | 90,348 | Pal-fusta-ele |
| 205 | 437428,943 | 4600596,475 | 90,298 | Rigola        |
| 206 | 437428,598 | 4600594,875 | 90,401 | Mur           |
| 207 | 437435,583 | 4600590,447 | 89,697 | Mur           |
| 208 | 437436,644 | 4600591,620 | 89,533 | Rigola        |
| 209 | 437441,899 | 4600588,249 | 89,070 | Rigola        |
| 210 | 437441,352 | 4600586,830 | 89,138 | Mur           |
| 211 | 437444,400 | 4600584,969 | 88,863 | Senyal        |
| 212 | 437445,835 | 4600584,023 | 88,704 | Senyal        |
| 213 | 437445,755 | 4600585,859 | 88,653 | Rigola        |
| 214 | 437446,446 | 4600584,828 | 88,522 | Rigola        |
| 215 | 437446,256 | 4600583,705 | 88,503 | Rigola        |
| 216 | 437445,621 | 4600584,479 | 88,739 | Reg-llum      |
| 217 | 437446,181 | 4600583,730 | 88,623 | Mur           |



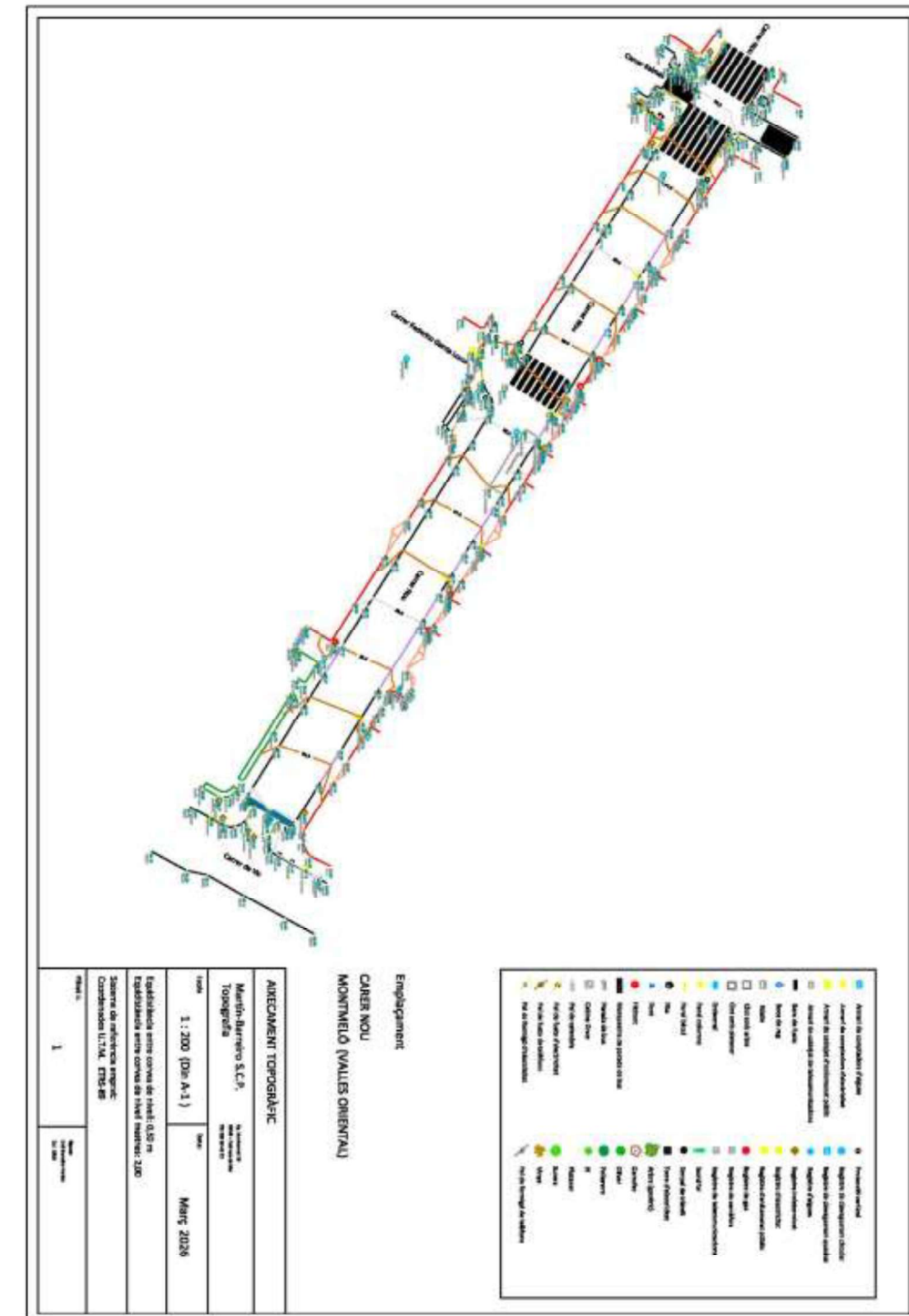
|     |            |             |        |               |
|-----|------------|-------------|--------|---------------|
| 218 | 437446,050 | 4600583,515 | 88,453 | Mur           |
| 219 | 437444,150 | 4600584,692 | 88,527 | Mur           |
| 220 | 437444,544 | 4600583,094 | 88,496 | Proteccio     |
| 221 | 437443,727 | 4600581,793 | 88,562 | Proteccio     |
| 222 | 437441,658 | 4600581,808 | 88,571 | Rigola        |
| 223 | 437443,092 | 4600580,912 | 88,517 | Rigola        |
| 224 | 437445,050 | 4600580,076 | 88,424 | Rigola        |
| 225 | 437446,542 | 4600579,765 | 88,374 | Trenca        |
| 226 | 437449,073 | 4600579,962 | 88,281 | Trenca        |
| 227 | 437449,531 | 4600580,093 | 88,245 | Rigola        |
| 228 | 437451,350 | 4600580,980 | 88,183 | Rigola        |
| 229 | 437452,485 | 4600581,275 | 88,136 | Rigola        |
| 230 | 437453,462 | 4600581,002 | 88,068 | Rigola        |
| 231 | 437450,171 | 4600582,821 | 88,243 | Reg-telec     |
| 232 | 437446,031 | 4600579,435 | 88,503 | Reg-llum      |
| 233 | 437445,306 | 4600578,707 | 88,623 | Fanal-columna |
| 234 | 437440,695 | 4600581,303 | 88,757 | Facana        |
| 235 | 437442,665 | 4600580,057 | 88,733 | Facana        |
| 236 | 437441,057 | 4600577,404 | 88,797 | Facana        |
| 237 | 437446,447 | 4600570,183 | 88,666 | Claveguera    |
| 238 | 437448,947 | 4600577,947 | 88,666 | Font          |
| 239 | 437450,000 | 4600577,914 | 88,649 | Escala        |
| 240 | 437454,824 | 4600574,798 | 88,699 | Escala        |
| 241 | 437455,298 | 4600575,288 | 88,422 | Escala        |
| 242 | 437455,974 | 4600575,893 | 87,932 | Escala        |
| 243 | 437453,181 | 4600577,732 | 88,110 | Escala        |
| 244 | 437452,934 | 4600577,388 | 88,121 | Escala        |
| 245 | 437451,115 | 4600578,577 | 88,257 | Escala        |
| 246 | 437450,897 | 4600578,259 | 88,275 | Escala        |
| 247 | 437450,419 | 4600578,552 | 88,320 | Escala        |
| 248 | 437450,712 | 4600579,438 | 88,309 | Reg-aigua     |
| 249 | 437451,567 | 4600580,367 | 88,276 | Senyal        |
| 250 | 437456,485 | 4600576,425 | 87,850 | Pal-form-ele  |
| 251 | 437457,332 | 4600576,228 | 87,777 | Mur           |
| 252 | 437458,941 | 4600575,738 | 87,573 | Mur           |
| 253 | 437460,127 | 4600576,810 | 87,373 | Rigola        |
| 254 | 437456,795 | 4600578,951 | 87,762 | Rigola        |
| 255 | 437465,659 | 4600573,282 | 86,916 | Rigola        |
| 256 | 437464,354 | 4600572,303 | 87,079 | Mur           |
| 257 | 437467,178 | 4600570,505 | 86,927 | Entrada       |
| 258 | 437471,746 | 4600567,636 | 86,742 | Entrada       |
| 259 | 437472,538 | 4600568,930 | 86,406 | Rigola        |
| 260 | 437478,473 | 4600565,153 | 85,902 | Rigola        |
| 261 | 437477,887 | 4600563,733 | 86,065 | Mur           |
| 262 | 437483,038 | 4600560,492 | 85,649 | Mur           |

|     |            |             |        |             |
|-----|------------|-------------|--------|-------------|
| 263 | 437480,977 | 4600557,123 | 85,344 | Entrada     |
| 264 | 437483,607 | 4600555,471 | 85,320 | Entrada     |
| 265 | 437483,746 | 4600555,768 | 85,353 | Embor-lin   |
| 266 | 437481,151 | 4600557,387 | 85,290 | Embor-lin   |
| 267 | 437484,787 | 4600555,955 | 85,252 | Jardinera   |
| 268 | 437484,203 | 4600556,367 | 85,300 | Jardinera   |
| 269 | 437485,747 | 4600558,799 | 85,486 | Jardinera   |
| 270 | 437488,382 | 4600557,101 | 85,220 | Respirall   |
| 271 | 437487,726 | 4600556,054 | 85,250 | Respirall   |
| 272 | 437486,980 | 4600559,787 | 85,271 | Gual        |
| 273 | 437483,405 | 4600562,021 | 85,530 | Gual        |
| 274 | 437483,121 | 4600560,991 | 85,632 | Reg-gas     |
| 275 | 437485,138 | 4600559,603 | 85,491 | Reg-aigua   |
| 276 | 437489,728 | 4600555,374 | 85,246 | Jardinera   |
| 277 | 437490,108 | 4600555,991 | 85,188 | Jardinera   |
| 278 | 437491,005 | 4600557,207 | 84,931 | Rigola      |
| 279 | 437496,646 | 4600553,662 | 84,483 | Rigola      |
| 280 | 437494,476 | 4600553,250 | 84,792 | Jardinera   |
| 281 | 437501,042 | 4600549,103 | 84,192 | Entrada     |
| 282 | 437502,122 | 4600548,402 | 84,165 | Entrada     |
| 283 | 437503,552 | 4600549,297 | 83,893 | Rigola      |
| 284 | 437504,310 | 4600550,578 | 83,892 | Trenca      |
| 285 | 437506,173 | 4600549,465 | 83,868 | Trenca      |
| 286 | 437503,022 | 4600549,673 | 83,907 | Reixa       |
| 287 | 437503,456 | 4600549,381 | 83,872 | Reixa       |
| 288 | 437505,184 | 4600552,235 | 83,954 | Reixa       |
| 289 | 437504,713 | 4600552,540 | 84,010 | Reixa       |
| 290 | 437506,941 | 4600548,130 | 83,807 | Rigola      |
| 291 | 437506,951 | 4600546,793 | 83,741 | Rigola      |
| 292 | 437504,357 | 4600542,098 | 83,720 | Rigola      |
| 293 | 437501,631 | 4600543,443 | 83,938 | Escala      |
| 294 | 437501,940 | 4600543,947 | 83,954 | Jardinera   |
| 295 | 437502,952 | 4600545,709 | 83,992 | Jardinera   |
| 296 | 437502,965 | 4600547,415 | 84,068 | Jardinera   |
| 297 | 437503,528 | 4600546,038 | 83,933 | Reg-indeter |
| 298 | 437505,880 | 4600546,489 | 83,926 | Reg-indeter |
| 299 | 437505,444 | 4600545,016 | 83,915 | Fanal-bacul |
| 300 | 437506,441 | 4600546,506 | 83,905 | Proteccio   |
| 301 | 437504,485 | 4600542,939 | 83,892 | Proteccio   |
| 302 | 437510,128 | 4600537,202 | 83,661 | Rigola      |
| 303 | 437512,639 | 4600541,830 | 83,694 | Rigola      |
| 304 | 437513,195 | 4600544,467 | 83,712 | Rigola      |
| 305 | 437515,890 | 4600549,213 | 83,766 | Rigola      |
| 306 | 437518,849 | 4600554,582 | 83,822 | Rigola      |
| 307 | 437520,886 | 4600558,334 | 83,863 | Rigola      |

#### 4.4.-Escala dels plànols.

Els fitxers informàtics estan preparats per treballar i ser impressos a una escala 1:200.

### 5.- Plànol de l'aixecament.



**Annex 1: Certificat de calibratge.**

1/2

DESCARGAR CERTIFICADO

**al-top**  
TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: **73268**  
FECHA: **22 nov 2024**

**CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE**

**CLIENTE:**  
430.00011575  
MARTIN BARREIRO, S.C.P.  
PERE IV, 29-35 6.5B  
08018 BARCELONA  
934855241

**ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO**  
Nº SERIE: **36940126**  
EQUIPO: **S5252210**  
MARCA: **TRIMBLE**  
MODELO: **S5 2" ROBOTIC DR PLUS**

**CONDICIONES LABORATORIO:**  
• Temperatura ambiental: 21° ± 3°  
• Sala de control totalmente antiestática.  
• Banco de pruebas JOHANSSON antivibratorio de granito.  
• Los resultados corresponden a las condiciones y día indicados.

**IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:**  
Estación Total Trimble modelo S9 0,5 HP, número de serie 38150056 según Certificado CEM 24001033.

**PROCEDIMIENTOS:**  
• Ajuste y revisado siguiendo el método de control **MI-ALT\_004** basado en el procedimiento DI-039 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el Centro Español de Metrología.  
• Laboratorio con sistema de calidad, certificado 90911621/4, por la empresa DEKRA Certification GmbH, según la norma ISO 9001:2015.

**CERTIFICAMOS:**  
Que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas.

**PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:**  
22/11/2025

Fecha: **22 nov 2024**  
AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.  
Departamento Técnico

**FRANCISCO JAVIER GAITAN**

**SISTEMA DE GESTIÓN CERTIFICADO**  
DEKRA

**AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.**  
Madrid  
Avenida Juan Caramuel, 1, Local 2B  
Parque Científico Leganés Tecnológico  
28919 Leganés (Madrid) • (+34) 91 640 78 31

Barcelona  
Bofarull, 14  
08027 Barcelona  
(+34) 93 340 05 73

**www.al-top.com**  
**al-top@al-top.com**  
**902 88 00 11**

2/2

**al-top**  
TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: **73268**  
FECHA: **22 nov 2024**

**ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO**  
Nº SERIE: **36940126**  
EQUIPO: **S5252210**  
MARCA: **TRIMBLE**  
MODELO: **S5 2" ROBOTIC DR PLUS**

**REGISTRO DE MEDIDAS**

| ESTACIONES DR         | Desviación entrada                             | Precisión                                  | Desviación salida                              |
|-----------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Desviación Hz         | 0,9 mgon<br>2,9 "<br>9 cc<br>1,4 mm en 100 m   | 0,6 mgon<br>2 "<br>6 cc<br>0,9 mm en 100 m | 0,3 mgon<br>1 "<br>3 cc<br>0,5 mm en 100 m     |
| Desviación V          | 0,5 mgon<br>1,6 "<br>5 cc<br>0,8 mm en 100 m   | 0,6 mgon<br>2 "<br>6 cc<br>0,9 mm en 100 m | 0,2 mgon<br>1 "<br>2 cc<br>0,3 mm en 100 m     |
| Baselines STD         | 1 mm                                           | ± 2 mm + 2 ppm                             | 1 mm                                           |
| Baselines DR          | 1 mm                                           | ± 2 mm + 2 ppm                             | 1 mm                                           |
| Perpendicularidad eje | 0,2 mgon<br>0,6 "<br>1,9 cc<br>0,3 mm en 100 m | 0,3 mgon<br>1 "<br>3 cc<br>0,5 mm en 100 m | 0,2 mgon<br>0,6 "<br>1,9 cc<br>0,3 mm en 100 m |
| Plomada óptica        | 0,3 mgon<br>1 "<br>3 cc<br>0,4 mm en 100 m     | 0,3 mgon<br>1 "<br>3 cc<br>0,5 mm en 100 m | 0,3 mgon<br>1 "<br>3 cc<br>0,4 mm en 100 m     |

Las medidas realizadas se han llevado a cabo según la serie de normas ISO 17123

**SISTEMA DE GESTIÓN CERTIFICADO**  
DEKRA

**AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.**  
Madrid  
Avenida Juan Caramuel, 1, Local 2B  
Parque Científico Leganés Tecnológico  
28919 Leganés (Madrid) • (+34) 91 640 78 31

Barcelona  
Bofarull, 14  
08027 Barcelona  
(+34) 93 340 05 73

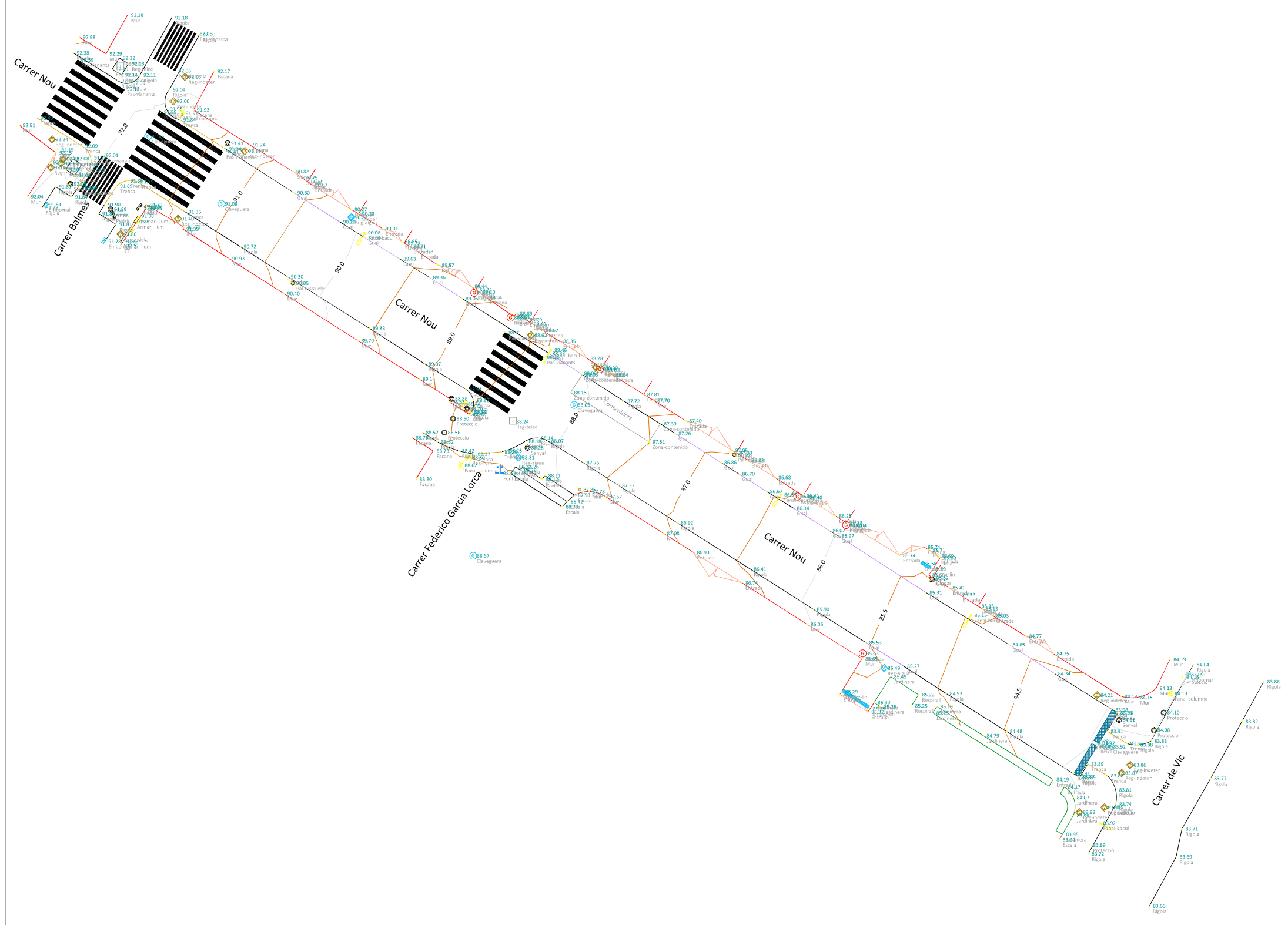
**www.al-top.com**  
**al-top@al-top.com**  
**902 88 00 11**

**Trimble**  
Distribuidor Autorizado



## **Apèndix 2. Plànols topogràfics**





|  |                                         |  |                                  |
|--|-----------------------------------------|--|----------------------------------|
|  | Armari de comptadors d'aigues           |  | Protecció vertical               |
|  | Armari de comptadors d'electricitat     |  | Registre de clavegueram circular |
|  | Armari de cablejat d'enllumenat públic  |  | Registre de clavegueram quadrat  |
|  | Armari de cablejat de telecomunicacions |  | Registre d'aigues                |
|  | Banc de fusta                           |  | Registre indeterminat            |
|  | Boca de reg                             |  | Registre d'electricitat          |
|  | Bústia                                  |  | Registre d'enllumenat públic     |
|  | Clot amb arbre                          |  | Registre de gas                  |
|  | Clot amb plataner                       |  | Registre de semàfors             |
|  | Embornal                                |  | Registre de telecomunicacions    |
|  | Fanal columna                           |  | Semàfor                          |
|  | Fanal bàcul                             |  | Senyal de trànsit                |
|  | Fita                                    |  | Torre d'electricitat             |
|  | Font                                    |  | Arbre (genèric)                  |
|  | Hidrant                                 |  | Garrofer                         |
|  | Marquesina de parada de bus             |  | Oliver                           |
|  | Parada de bus                           |  | Pollancre                        |
|  | Cabina Once                             |  | Pí                               |
|  | Pal de catenària                        |  | Plataner                         |
|  | Pal de fusta d'electricitat             |  | Surera                           |
|  | Pal de fusta de telèfons                |  | Vinya                            |
|  | Pal de formigó d'electricitat           |  | Pal de formigó de telèfons       |

Emplaçament

CARER NOU  
MONTMELÓ (VALLES ORIENTAL)

|                                                                                                                                |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| AIXECAMENT TOPOGRÀFIC                                                                                                          |                                             |
| <div>Martín-Barreiro S.C.P.<br/>Topografia</div> <div>Pg. Montserrat 28<br/>08349 - Cabrera de Mar<br/>Tlf: 629 39 42 73</div> |                                             |
| Escala                                                                                                                         | Data:                                       |
| 1 : 200 (Din A-1 )                                                                                                             | Març 2026                                   |
| Equidistància entre corbes de nivell: 0,50 m<br>Equidistància entre corbes de nivell mestres: 2,00                             |                                             |
| Sistema de referència emprat:<br>Coordenades U.T.M. ETRS-89                                                                    |                                             |
| Plànol n.                                                                                                                      | Signat:<br>Eloi Barreiro Pombo<br>Col. 2858 |
| 1                                                                                                                              |                                             |



## **ANNEX 4: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA**

## ÍNDEX

|                                                 |   |
|-------------------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓ.....                             | 2 |
| 2. ÀMBIT GENERAL.....                           | 2 |
| 3. ÀMBIT D'ESTUDI .....                         | 2 |
| 4. CARACTERÍSTIQUES PARTICULARS .....           | 2 |
| 5. ESTABILITAT DELS TALUSSOS DE LES RASES ..... | 2 |
| 6. PRESENCIA DEL NIVELL FREÀTIC.....            | 2 |
| 7. EXCAVABILITAT, REBLERTS I COMPACTACIONS..... | 2 |

## FIGURES

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| Figura 1. Plànol de situació .....      | 2 |
| Figura 2. Marc geològic .....           | 3 |
| Figura 3. Llegendra marc geològic ..... | 3 |

## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte caracteritzar l'estructura geològica de l'àmbit d'actuació al municipi de Montmeló, a partir de la informació existent a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). A tal efecte, es consulta la cartografia geològica a escala 1:25.000.

## 2. ÀMBIT GENERAL

Montmeló és un municipi situat a la comarca del Vallès Oriental. Geològicament, es troba dins de la Depressió Prelitoral Catalana, una fossa tectònica reblerta per materials sedimentaris principalment del Miocè i el Quaternari.

A diferència de zones més interiors de la plana, Montmeló es caracteritza per la confluència fluvial del riu Congost i el riu Mogent, que formen el riu Besòs al sud del terme municipal. Aquesta dinàmica fluvial ha generat un sistema de terrasses al·luvials i dipòsits de plana d'inundació que defineixen el relleu actual de la zona.



Figura 1. Plànol de situació

## 3. ÀMBIT D'ESTUDI

El terme municipal de Montmeló té una extensió aproximada de 4,0 km². El relleu és majoritàriament planer a les zones properes als rius, amb suaus ondulacions a mesura que ens aproximem als turons formats per materials del Miocè.

El subsòl de la zona urbana, on se situen les actuacions, està format bàsicament per:

- Dipòsits quaternaris: Nivells de llims, argiles, sorres i, especialment en els nivells inferiors, còdols i graves grolleres amb matriu sorrenca, propis de les terrasses fluvials del Besòs.
- Materials miocènics: En profunditat o en les zones elevades, apareixen lutites, sorrenques i conglomerats amb diferents graus de cimentació.

## 4. CARACTERÍSTIQUES PARTICULARS

Totes les rases a obrir per a les canalitzacions d'aigua es realitzaran per voreres o calçades en zones urbanes consolidades. Atesa la geologia local i el tipus d'obra, es preveu treballar principalment sobre materials de farciment antròpic (paviments i subbases) i sòls al·luvials quaternaris. No es preveu localitzar la base rocosa (substrat rígid) a les fondàries habituals de rasa.

## 5. ESTABILITAT DELS TALUSSOS DE LES RASES

Degut a la naturalesa granular de part dels dipòsits al·luvials (graves i sorres amb poca cohesió), els talussos poden presentar inestabilitats puntuals. Per tant, es considera la necessitat d'estintolament dels laterals de la rasa per garantir la seguretat dels treballadors en aquells trams on la cohesió del terreny no sigui suficient.

Atesa la poca fondària de les rases previstes, no es preveu que les vibracions o l'excavació afectin les edificacions confrontants ni les infraestructures subterrànies existents, sempre que es respectin les distàncies de seguretat. En tot cas i a fi i efecte de minimitzar afeccions, es considera rebliment de rases amb material tipus grava (que requereixen menor energia de compactació).

## 6. PRESENCIA DEL NIVELL FREÀTIC

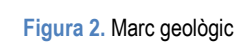
Montmeló presenta un nivell freàtic que pot ser proper a la superfície a les zones d'horta i lleres dels rius. No obstant això, per a les rases previstes en el nucli urbà (amb una fondària màxima d'1,5-3,0 m en creuament de vials), no es preveu la intercepció del nivell freàtic. En cas de pluges intenses, caldrà preveure el bombament puntual d'aigües d'escorrentia superficial que puguin quedar retingudes a l'excavació.

## 7. EXCAVABILITAT, REBLERTS I COMPACTACIONS

En l'actuació concreta objecte del present projecte, es fan les consideracions següents:

- Es preveu una excavabilitat de les terres existents associada al tipus de sòl identificat, per a la qual serà suficient la maquinària convencional. No es descarta la presència de sòls antròpics eventualment contaminats.
- Pel que fa als reblerts de la rasa, amb la finalitat d'evitar vibracions als edificis veïns, s'opta per utilitzar material d'aportació tipus grava.
- En relació amb l'estabilitat dels talussos de la rasa, s'opta per utilitzar una entibació compacta amb elements mecànics.







## **ANNEX 5: CÀLCULS HIDRÀULICS**



## ÍNDEX

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. CÀLCULS HIDRÀULICS.....    | 7 |
| 2. INSPECCIÓ DE CANONADA..... | 7 |

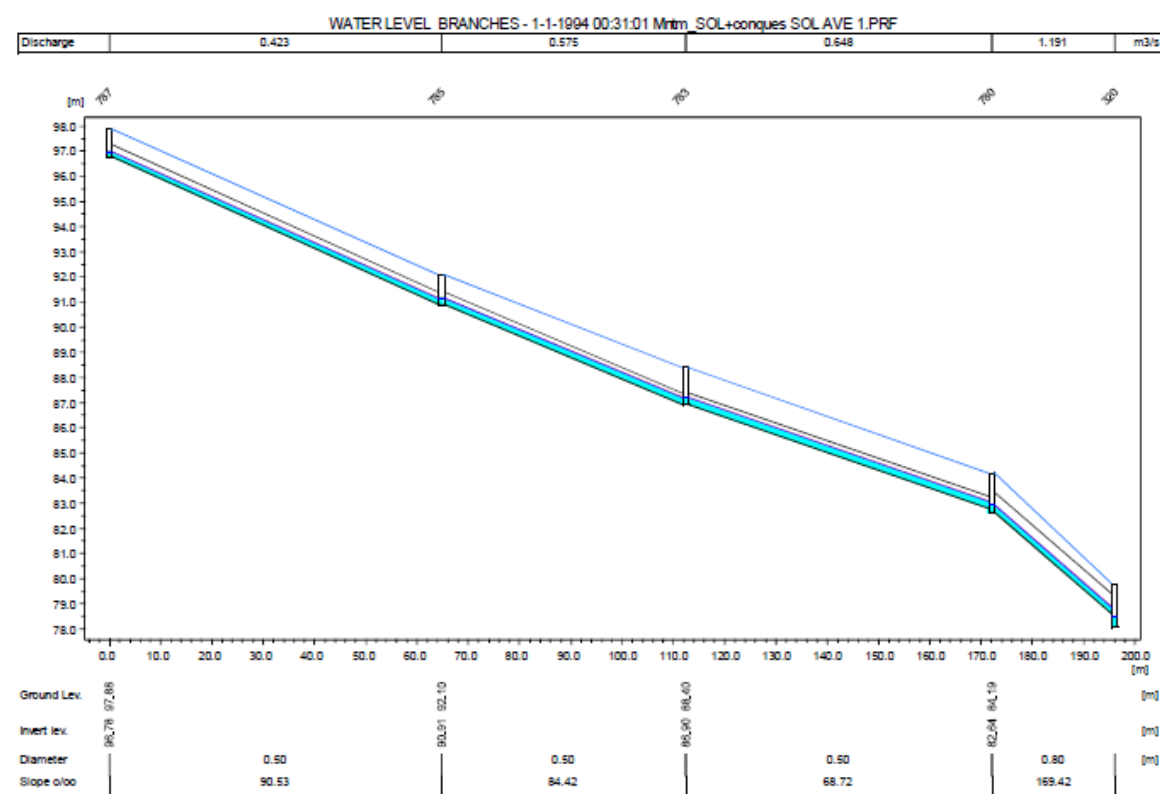
## 1. CÀLCULS HIDRÀULICS

Per al dimensionament de la nova canonada de clavegueram, de caràcter unitària, es prenen en consideració els resultats obtinguts de la corresponent modelització hidràulica del Pla Director de Clavegueram de Montmeló. En particular l'actuació codificada com 03.01.02 recull la necessitat de comptar amb una canonada de 500 mm de diàmetre al tram d'estudi.

- **Obra (03.01.02):**

Substitució dels trams compresos entre els pous 787 – 780 per canonades de diàmetres de 500 mm de polietilè.

L'actuació pretén resoldre un problema de capacitat de la xarxa degut a seccions insuficients de canonades.



Previsió de funcionament de l'actuació proposada per T=10 anys

## 2. INSPECCIÓ DE CANONADA

A l'apèndix 1 es recull la inspecció amb circuit tancat de TV de la canonada actual.





## **Apèndix 1. Inspecció de canonada amb TV**



**INFORME DE LA INSPECCIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT  
AL CARRER NOU ENTRE ELS CARRERS BALMES I VIC**



MAIG 2025  
CCTV-25\_125



**INFORME DE LA INSPECCIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT AL  
CARRER NOU ENTRE ELS CARRERS BALMES I VIC**

**1. ANTECEDENTS**

L'Ajuntament de Montmeló, a través del Consorci Besòs Tordera, encarrega a Drenatges Urbans del Besòs la inspecció de la xarxa de sanejament situada al carrer Nou entre els carrers Balmes i Vic d'aquest municipi.

El motiu de la inspecció és determinar possibles incidències a la xarxa en aquest tram del carrer que puguin causar retorns d'aigües a finques particulars properes i que reporten inundacions.

**2. INSPECCIÓ**

Es realitza la inspecció el dia 09 de maig de 2025 amb càmera de tracció CTTV amb un total de 4 vídeos (veure el croquis al final de l'informe):

- **Tram 1: des de pou 0785 a pou 0783**  
**V1 de pou 0785 a pou 0783\_4d284554-e708-4664-8ece-17bbccd1e430dea4f9c8-4720-402f-942e-073c6ca66474 (aigües avall)**  
**V1 de pou 0785 a pou 0783\_9f9e3fdb-d9a7-42c1-837d-ac3637464e41ba32bce5-91d1-43b7-8d38-1be22369296d (aigües amunt)**
- **Tram 2: des de pou 0783 a pou 0780**  
**V2 de pou 0783 a pou 0780\_19d3bd33-96d8-4ca8-9c00-fb950f84b9521c81fe37-1ac8-4332-9367-36bcad1469f9 (aigües amunt)**  
**V2 de pou 0783 a pou 0780\_232726e5-24b8-488a-91f3-01d0fd8dd6c66f24a9a8-efd3-4ee9-af13-c4242bd9cf41 (aigües avall)**



Informe de la inspecció de la xarxa de sanejament al carrer  
Nou entre els carrers Balmes i Vic de Montmeló





### 3. INCIDÈNCIES DE LA INSPECCIÓ

Les incidències detectades es catalogaran d'acord amb la gravetat i la necessitat d'actuació a una escala de l'1 al 5 on:

- **Nivell 5:** Danys que obstrueixen totalment el conducte podent causar el seu col·lapse i l'abocament de les aigües. S'aconsella la seva reparació immediata.
- **Nivell 4:** Danys constructius que no garanteixen la seguretat estàtica, la hidràulica o l'estanquitat. Es recomana preveure la seva reparació en menys de 2 anys i, a ser possible, realitzar-la en un breu període de temps.
- **Nivell 3:** Danys constructius que perjudiquen l'estàtica, la hidràulica o l'estanquitat. S'aconsella la seva reparació de 3 a 5 anys vista.
- **Nivell 2:** Danys constructius que inicialment no afecten a l'estanquitat, la hidràulica o l'estàtica dels tubs. La seva reparació es pot planificar a llarg termini.
- **Nivell 1:** Incidències que inicialment no causen danys a la xarxa.

#### **Tram 1: des de pou 0785 a pou 0783**

##### **V1 de pou 0785 a pou**

**0783\_4d284554-e708-4664-8ece-17bbccd1e430dea4f9c8-4720-402f-942e-073c6ca66474 (aigües avall)**

#### **Nivell 4:**

Des de l'inici de la inspecció (aigües avall) la canonada presenta un conjunt **d'esquerdes i fissures radials i longitudinals importants** que comprometen la integritat de l'estructura, la hidràulica i l'estanquitat. També es verifica una notable degradació per erosió de la superfície.

**A 4 m** des de l'inici de la inspecció, es detecta un greu trencament total de la canonada, amb pèrdua d'àrids. L'estructura no ha col·lapsat al moment de la inspecció. Tot i això, aquesta podria ser imminent. Es procedeix a realitzar la inspecció en sentit contrari al flux.



#### **Tram 1: des de pou 0783 a pou 0785**

##### **V1 de pou 0785 a pou**

**0783\_9f9e3fdb-d9a7-42c1-837d-ac3637464e41ba32bce5-91d1-43b7-8d38-1be22369296d (aigües amunt)**

#### **Nivell 4:**

Des de l'inici de la inspecció es confirma la erosió important de l'estructura amb pèrdua total d'àrids en alguns casos.

**A 4 m** es detecta trencament de la canonada que compromet greument la integritat, la hidràulica i l'estanqueïtat.

**A 6,6 m** es detecta **obstrucció per material desconegut** que interfereix en el flux correcte de l'aigua.

#### **Tram 2: des de pou 0783 a pou 0780**

##### **V2 de pou 0783 a pou**

**0780\_19d3bd33-96d8-4ca8-9c00-fb950f84b9521c81fe37-1ac8-4332-9367-36bcad1469f9 (aigües amunt)**

#### **Nivell 4:**

Des de l'inici de la inspecció es confirma la erosió important de l'estructura amb pèrdua d'àrids en alguns casos.

**A 6,1 m** es detecta trencament de la canonada que compromet greument la integritat, la hidràulica i l'estanqueïtat.

**A 9,3 m** es detecta trencament de la canonada que compromet greument la integritat, la hidràulica i l'estanqueïtat.



Informe de la inspecció de la xarxa de sanejament al carrer  
Nou entre els carrers Balmes i Vic de Montmeló



Informe de la inspecció de la xarxa de sanejament al carrer  
Nou entre els carrers Balmes i Vic de Montmeló





***Tram 2: des de pou 0780 a pou 0783***

***V2 de pou 0783 a pou***

***0780\_232726e5-24b8-488a-91f3-01d0fd8dd6c66f24a9a8-efd3-4ee9-af13-c4242bd9cf41 (aigües avall)***

#### **Nivell 4:**

Des de l'inici de la inspecció es confirma la erosió important de l'estructura amb pèrdua total d'àrids en alguns casos.

**A 1,4 m, 3,1 m i 7 m** es detecten trencaments longitudinals de la canonada que comprometen greument la integritat, la hidràulica i l'estanquitat.

**A 9,9 m** es detecta un trencament greu que frega el Nivell 5 i que decididament compromet greument la integritat, la hidràulica i l'estanqueïtat.

#### **4. CONCLUSIONS**

Es confirma un molt mal estat de la canonada, amb erosió important a gairebé tota l'estructura inspeccionada, pèrdua d'àrids i múltiples trencaments, esquerdes i fissures greus al llarg dels dos trams en qüestió; probablement relacionat amb l'antiguitat de la xarxa o les característiques del terreny existent.

**Un trencament a 9,9 metres, des del pou 0780, s'acosta al Nivell 5 de gravetat**, erosionant fins i tot el terreny al voltant. Això podria indicar un risc molt alt de col·lapse.

També es va detectar **obstrucció parcial** per material que va resultar ser una acumulació de draps i tovallolletes.

**Es va procedir a la neteja i la retirada de l'obstacle. A més, en aquesta intervenció es va extreure material aparentment després de la mateixa canonada trencada.**



S'aconsella una intervenció prioritària. El trencament proper al **Nivell 5** ha de ser atès com més aviat millor per prevenir un col·lapse total.

Es recomana a més una inspecció exhaustiva de trams contigus als inspeccionats, per determinar-ne l'estat i descartar problemes d'igual o major gravetat. D'aquesta manera s'obtidria prou informació per planificar les possibles actuacions i solucions.

S'aconsella considerar una reparació mitjançant obra civil o el reemplaçament de seccions significatives de la canonada.

**A partir de les actuacions realitzades, es considera que els problemes reportats pels veïns podrien ser deguts a la obstrucció localitzada més que no pas a les deficiències estructurals del col·lector.**

**De totes maneres com ja s'ha remarcat, les incidències observades són molt greus i s'aconsella una renovació urgent de la canonada.**

*Responsable:*

Juan J. Ñungoso Abreu

Drenatges Urbans del Besòs

Maig 2025





## Plànol de les inspeccions realitzades



Informe CTTV



Informe de la inspecció de la xarxa de sanejament al carrer  
Nou entre els carrers Balmes i Vic de Montmeló



Informe de la inspecció de la xarxa de sanejament al carrer  
Nou entre els carrers Balmes i Vic de Montmeló





Fotos de la secció

|                    |       |            |                           |    |
|--------------------|-------|------------|---------------------------|----|
| Ciudad o poblaci3n | Calle | Fecha      | Nombre de secci3n         | Nº |
| Montmel3           | Nou   | 09/05/2025 | V1 de pou 0785 a pou 0783 | 1  |



5, 00:01:00, 3.50m  
Uni3n, conexi3n abierta,, altura: 80mm, anchura: 80mm a 2 Reloj



6, 00:01:16, 4.00m  
P3rdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1000mm desde 3 Reloj a 7 Reloj



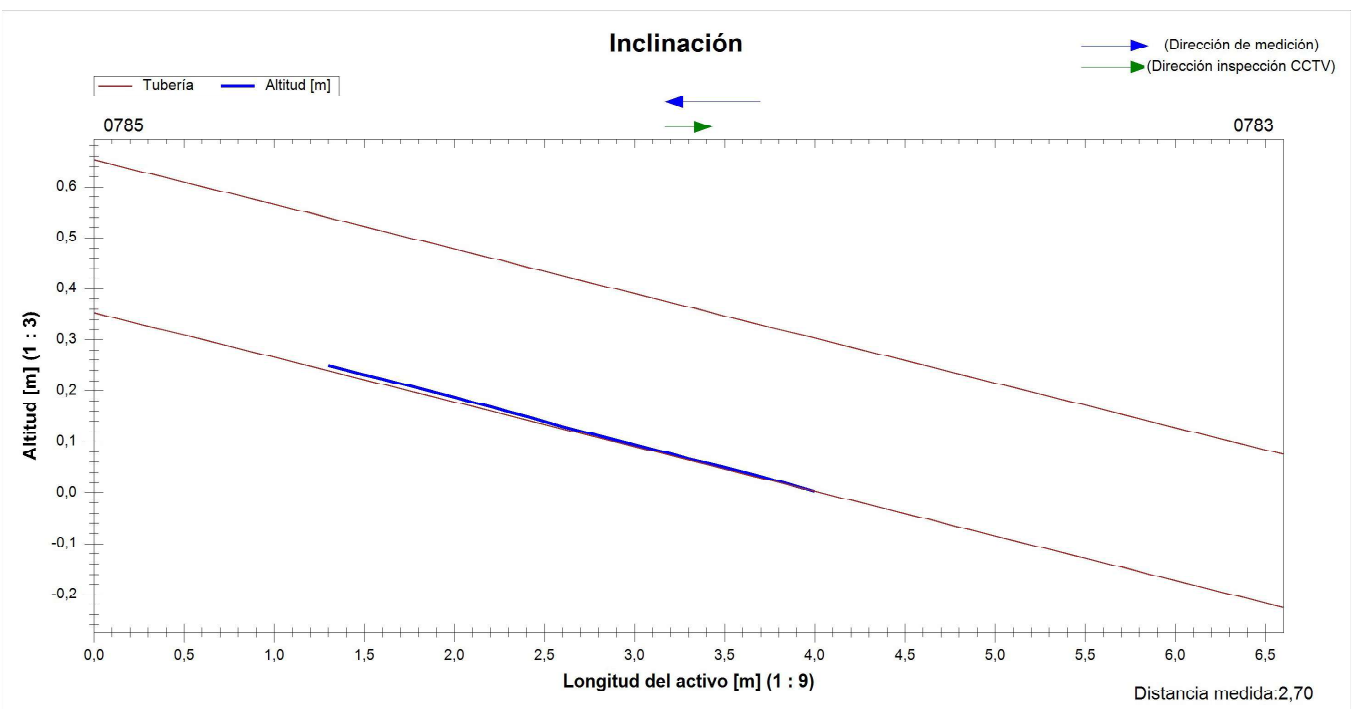
7, 00:01:24, 4.00m  
Inspeccion abandonada,, Tub trencat



8, 00:01:24, 4.00m  
Inspeccion abandonada,, Tub trencat

Inclinaci3n de la secci3n

|                           |            |                |                          |                           |                    |                            |                        |
|---------------------------|------------|----------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|
| Nombre de secci3n         | Fecha      | Hora de inicio | Operador                 | Ciudad o poblaci3n        | Calle              | Direction de la inspeccion | Longitud inspeccionada |
| V1 de pou 0785 a pou 0783 | 09/05/2025 | 10:11          | Albert L3pez             | Montmel3                  | Nou                | direcci3n del flujo        | 2,70 m                 |
| Forma                     | Altura     | Anchura        | Pozo de flujo ascendente | Pozo de flujo descendente | Altitud del Inicio | Altitud del Final          | Medida                 |
| circular                  | 300 mm     | 300 mm         | 0785                     | 0783                      | 0,003 m            | 0,248 m                    | -9,100 %               |





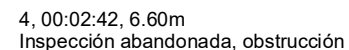
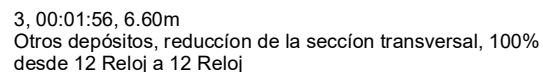
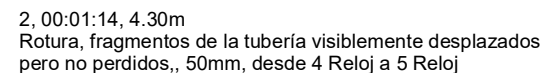
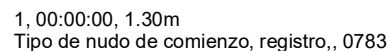
|                                                          |                 |                                                         |                                                       |                |
|----------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|
| Fecha<br><b>09/05/2025, 10:29</b>                        | Camara          | Precipitación de agua<br><b>no existe precipitación</b> | Nombre de sección<br><b>V1 de pou 0785 a pou 0783</b> | N°<br><b>1</b> |
| Nombre del proyecto<br><b>2025_05_09 Montmelo CR Nou</b> | Número de medio | Vehículo                                                | Operador<br><b>Albert López</b>                       | Grado          |

|         |                                               |    |
|---------|-----------------------------------------------|----|
| Uso     | sistema combinado de desagüe o alcantarillado |    |
| Sistema | Limpio                                        | No |

## Comentarios

078:

|                    |       |            |                           |    |
|--------------------|-------|------------|---------------------------|----|
| Ciudad o población | Calle | Fecha      | Nombre de sección         | Nº |
| Montmeló           | Nou   | 09/05/2025 | V1 de pou 0785 a pou 0783 | 1  |







Fotos de la sección

| Ciudad o población | Calle | Fecha      | Nombre de sección         | Nº |
|--------------------|-------|------------|---------------------------|----|
| Montmeló           | Nou   | 09/05/2025 | v2 de pou 0783 a pou 0780 | 2  |



1, 00:00:00, 1.30m  
Tipo de nudo de comienzo, registro,, 0783



2, 00:00:20, 1.60m  
Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 50mm desde 9 Reloj a 12 Reloj



3, 00:00:32, 1.60m  
Unión, conexión abierta,, altura: 80mm, anchura: 80mm a 11 Reloj



4, 00:00:55, 3.10m  
Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 500mm a 7 Reloj

Fotos de la sección

| Ciudad o población | Calle | Fecha      | Nombre de sección         | Nº |
|--------------------|-------|------------|---------------------------|----|
| Montmeló           | Nou   | 09/05/2025 | v2 de pou 0783 a pou 0780 | 2  |



5, 00:01:26, 7.00m  
Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1000mm desde 9 Reloj a 10 Reloj



6, 00:01:26, 7.00m  
Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1000mm desde 9 Reloj a 10 Reloj



7, 00:02:09, 9.90m  
Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1000mm desde 3 Reloj a 9 Reloj



8, 00:02:09, 9.90m  
Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1000mm desde 3 Reloj a 9 Reloj

Fotos de la secció

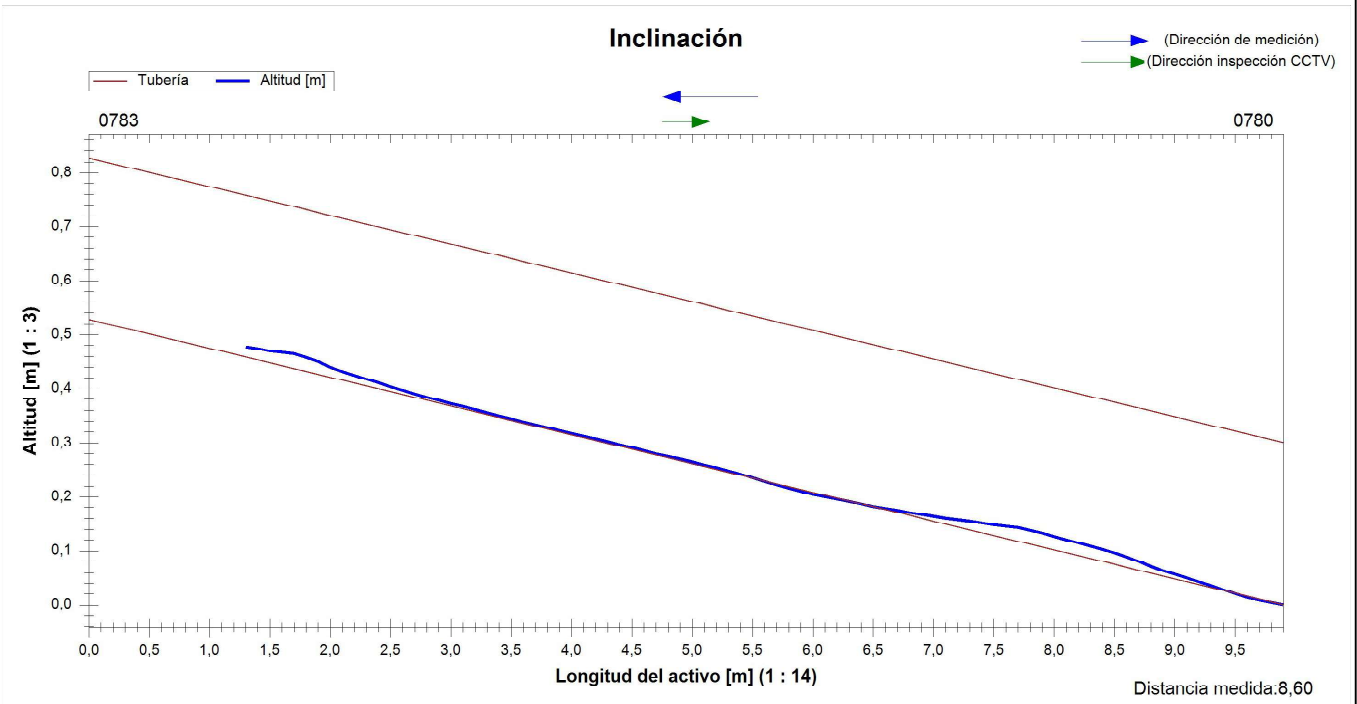
|                    |       |            |                           |    |
|--------------------|-------|------------|---------------------------|----|
| Ciudad o poblaci3n | Calle | Fecha      | Nombre de secci3n         | Nº |
| Montmel3           | Nou   | 09/05/2025 | v2 de pou 0783 a pou 0780 | 2  |



9, 00:02:35, 9.90m  
Inspecci3n abandonada,, tub esfondrat

Inclinaci3n de la secci3n

|                           |            |                |                          |                           |                    |                            |                        |
|---------------------------|------------|----------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|
| Nombre de secci3n         | Fecha      | Hora de inicio | Operador                 | Ciudad o poblaci3n        | Calle              | Direction de la inspecci3n | Longitud inspeccionada |
| v2 de pou 0783 a pou 0780 | 09/05/2025 | 10:42          | Albert L3pez             | Montmel3                  | Nou                | direcci3n del flujo        | 8,60 m                 |
| Forma                     | Altura     | Anchura        | Pozo de flujo ascendente | Pozo de flujo descendente | Altitud del Inicio | Altitud del Final          | Medida                 |
| circular                  | 300 mm     | 300 mm         | 0783                     | 0780                      | 0,000 m            | 0,477 m                    | -5,545 %               |





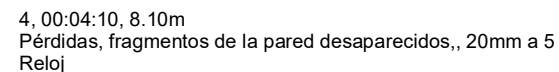
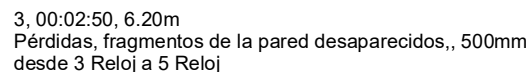
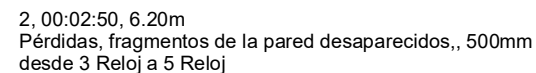
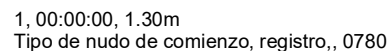
|                                                          |                 |                                                         |                                                       |                |
|----------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|
| Fecha<br><b>09/05/2025, 11:13</b>                        | Camara          | Precipitación de agua<br><b>no existe precipitación</b> | Nombre de sección<br><b>v2 de pou 0783 a pou 0780</b> | N°<br><b>2</b> |
| Nombre del proyecto<br><b>2025_05_09 Montmelo CR Nou</b> | Número de medio | Vehículo                                                | Operador<br><b>Albert López</b>                       | Grado          |

|         |                                               |    |
|---------|-----------------------------------------------|----|
| Uso     | sistema combinado de desagüe o alcantarillado |    |
| Sistema | Limpio                                        | No |

## Comentarios

A vertical rod is shown with a blue arrow pointing upwards. The rod has a break indicated by a red line and dashed lines. The top of the rod is labeled 0780 and the bottom is labeled 0783.

|                    |       |            |                           |    |
|--------------------|-------|------------|---------------------------|----|
| Ciudad o población | Calle | Fecha      | Nombre de sección         | Nº |
| Montmeló           | Nou   | 09/05/2025 | v2 de pou 0783 a pou 0780 | 2  |





Fotos de la secció

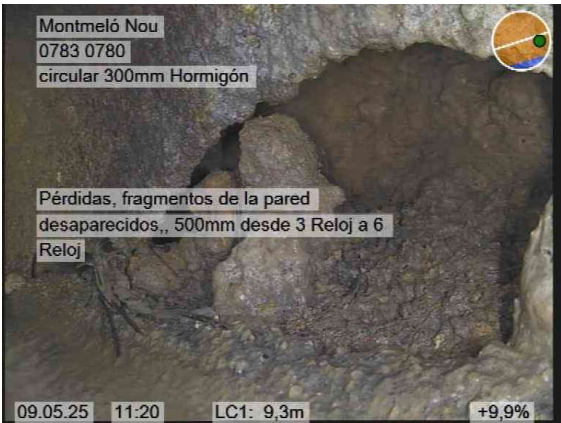
|                   |       |            |                           |    |
|-------------------|-------|------------|---------------------------|----|
| Ciudad o població | Calle | Fecha      | Nombre de secció          | Nº |
| Montmeló          | Nou   | 09/05/2025 | v2 de pou 0783 a pou 0780 | 2  |



5, 00:05:03, 9.30m  
Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 20mm a 6 Reloj



6, 00:05:03, 9.30m  
Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 20mm a 6 Reloj



7, 00:05:19, 9.30m  
Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 500mm desde 3 Reloj a 6 Reloj



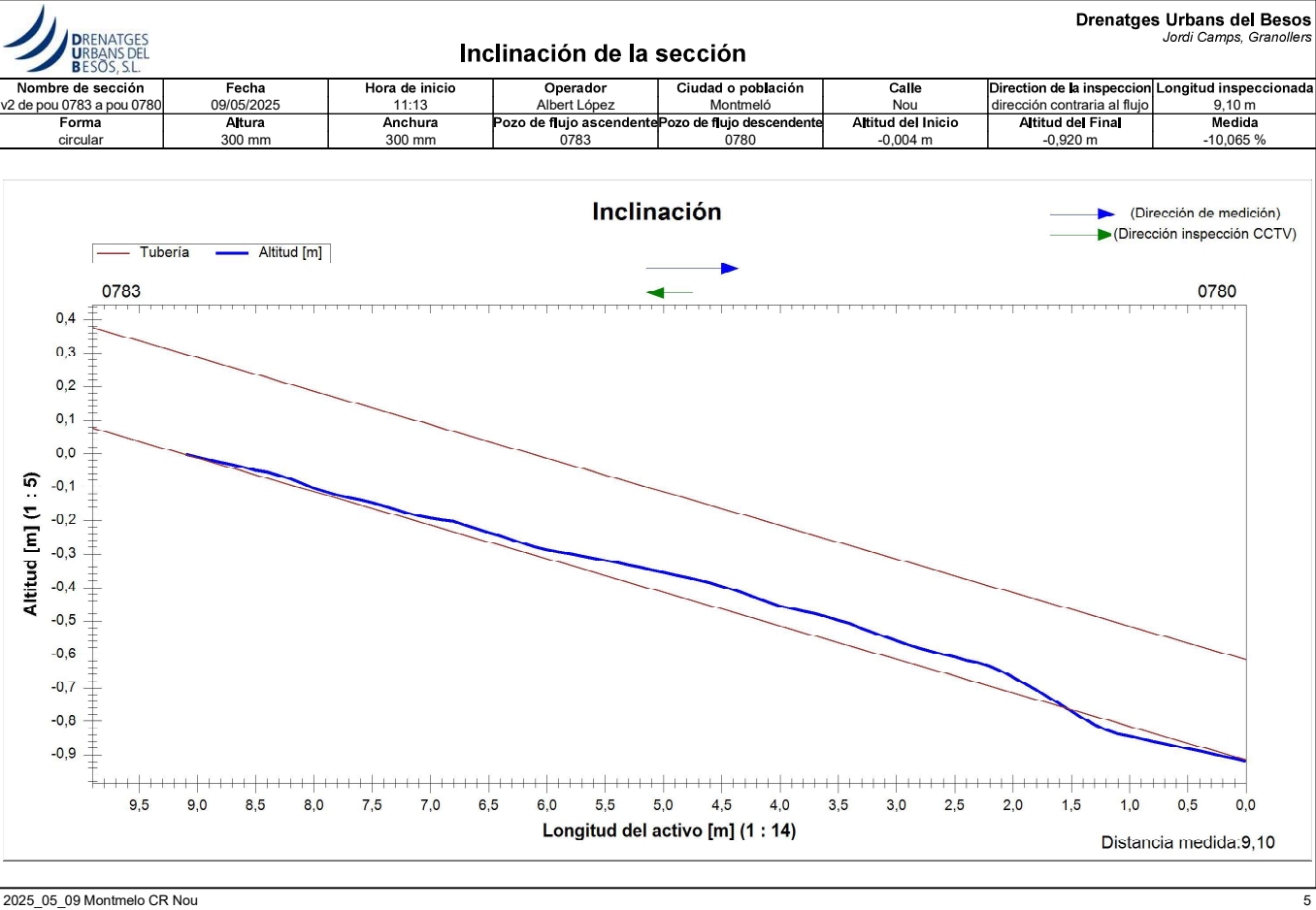
8, 00:05:19, 9.30m  
Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 500mm desde 3 Reloj a 6 Reloj

Fotos de la secció

|                   |       |            |                           |    |
|-------------------|-------|------------|---------------------------|----|
| Ciudad o població | Calle | Fecha      | Nombre de secció          | Nº |
| Montmeló          | Nou   | 09/05/2025 | v2 de pou 0783 a pou 0780 | 2  |



9, 00:05:43, 9.30m  
Inspection abandonada,, tub solera trencada





## **ANNEX 6: CÀLCULS MECÀNICS**

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ..... 1

FIGURES

Figura 1. Càlculs hipòtesis de partida..... 1  
Figura 2. Càlculs resultats ..... 1  
Figura 3. Característiques del tub..... 2





## 1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es justifica la resistència mecànica de la canonada considerada, a partir dels càlculs estructurals elaborats mitjançant l'aplicació de l'Associació de Tubos de Formigó Armat (ATHA).

Es projecta un nou col·lector de formigó armat DN500 amb ciment tipus SR, fabricat per compressió radial classe III ASTM, amb encaix tipus campana i junta d'estanquitat tipus DS GRV antirarrels segons la norma UNE-EN 681-1, amb extrem mascle fresat amb una canaladura per allotjar la junta de goma i evitar-ne el desmuntatge.

### Carga total

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Zanja y zanja progresiva | 65,38 kN/m |
| Terraplén                | 58,96 kN/m |

### Carga mínima de rotura

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| En condición de zanja (tradicional)   | 55,28 kN/m <sup>2</sup> |
| En condición de zanja (FA progresivo) | 55,28 kN/m <sup>2</sup> |
| En condición de terraplén             | 55,28 kN/m <sup>2</sup> |

Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén

### Carga mínima de fisuración

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| En condición de zanja (tradicional)   | 36,85 kN/m <sup>2</sup> |
| En condición de zanja (FA progresivo) | 36,85 kN/m <sup>2</sup> |
| En condición de terraplén             | 36,85 kN/m <sup>2</sup> |

### Clase resistente (clasificación tipo A)

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Zanja            | CLASE III |
| Zanja progresiva | CLASE III |
| Terraplén        | CLASE III |

### Clase resistente (clasificación tipo E)

|                  |          |
|------------------|----------|
| Zanja            | CLASE 90 |
| Zanja progresiva | CLASE 90 |
| Terraplén        | CLASE 90 |

**AVISO:** Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.

Figura 1. Càlculs hipòtesis de partida

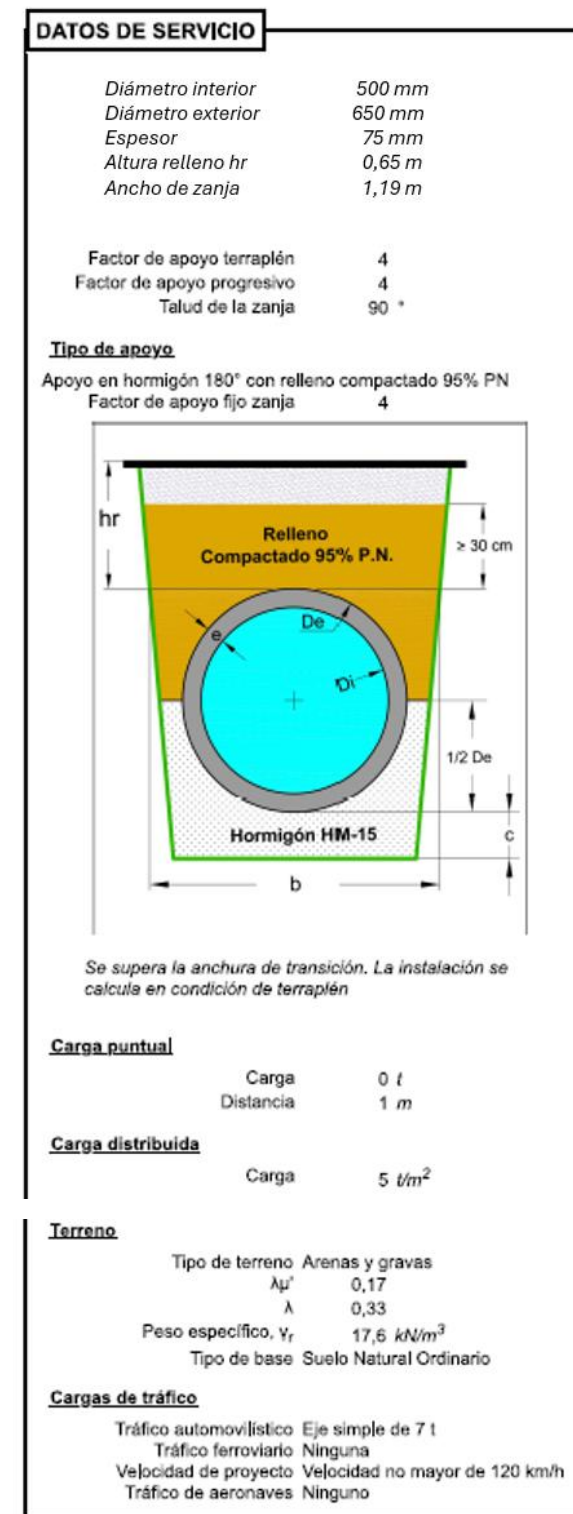


Figura 2. Càlculs resultats

**DECLARACION DE PRESTACIONES****Nº 127**

1. Nombre y código de identificación:  
Tubo de hormigón armado fresado.  
Compresión radial, enchufe campana clase 100 UNE (CL-III ASTM).  
Lote: ver fecha de fabricación sobre el tubo.
2. Nombre y dirección del fabricante:  
Arenzana Prefabricados, S.L.  
Avenida de Mendavia Nº6, Polígono Cantabria I, 26009 Logroño, LA RIOJA
3. Uso previsto:  
Transporte de aguas negras, de aguas pluviales y de agua de superficie por circulación gravitatoria u ocasionalmente, a baja presión, en canalizaciones generalmente enterradas.
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:  
Sistema 4

## 5. Prestaciones declaradas:

| Características esenciales:                           | Prestaciones:                                                                     | Especificaciones técnicas armonizadas |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Tolerancias dimensionales que concierne a las uniones | ±3 mm en diámetro.                                                                | EN 1916:2002                          |
| Resistencia al aplastamiento                          | 100 KN/m <sup>2</sup>                                                             | EN 1916:2002                          |
| Estanquidad                                           | Sin fugas en la unión o en el tubo para una presión interna de 0,5 KPa. (0,5 bar) | EN 1916:2002                          |
| Durabilidad                                           | Cumple los requisitos para las condiciones de uso normales.                       | EN 1916:2002                          |

- Las declaraciones del producto indicado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante por:

Firma:



Lugar y fecha de emisión

Logroño a 20 de Mayo de 2013

Fdo. José Ramón Arenzana  
Gerente de Arenzana Prefabricados, S.L.

Figura 3. Característiques del tub



## **ANNEX 7: TRAÇAT**



## ÍNDEX

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. TRAÇAT DE LES CANONADES ..... | 1 |
|----------------------------------|---|

### FIGURES

|                                                             |   |
|-------------------------------------------------------------|---|
| Figura 1. Vista en planta de la nova xarxa projectada ..... | 1 |
| Figura 2. Vista en planta de la nova xarxa projectada ..... | 1 |
| Figura 3. Dades de replanteig .....                         | 1 |
| Figura 4. Dades de replanteig .....                         | 1 |

## 1. TRAÇAT DE LES CANONADES

El traçat de les noves canonades segueix estrictament el mateix traçat que la canonada actual. Els nous pous de registre es situaran també en el mateix punt on es troben els actuals. D'igual manera, les escomeses particulars es renovaran seguint el traçat de les actuals.

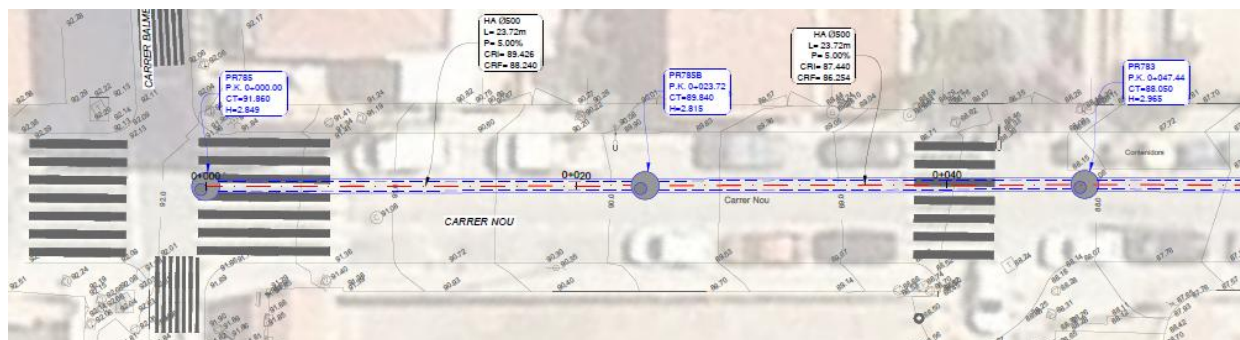


Figura 1. Vista en planta de la nova xarxa projectada

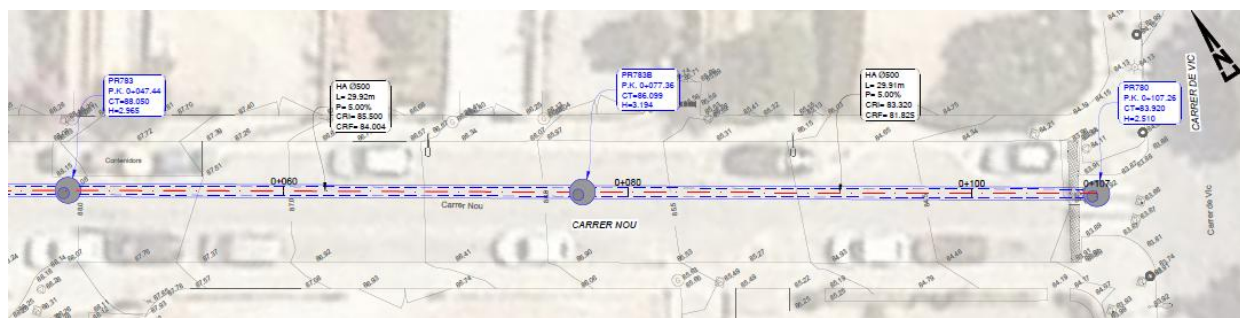


Figura 2. Vista en planta de la nova xarxa projectada

| XARXA PROPOSTA |            |             |           |              |              |            |
|----------------|------------|-------------|-----------|--------------|--------------|------------|
| POU            | X          | Y           | COTA TAPA | COTA ENTRADA | COTA SORTIDA | ALÇADA POU |
| PR785          | 437415.824 | 4600609.676 | 91.860    |              | 89.426       | 2.849      |
| PR785B         | 437435.891 | 4600597.029 | 89.840    | 88.240       | 87.440       | 2.815      |
| PR783          | 437455.955 | 4600584.385 | 88.050    | 86.254       | 85.500       | 2.965      |
| PR783B         | 437481.176 | 4600568.288 | 86.009    | 84.004       | 83.320       | 3.194      |
| PR780          | 437506.384 | 4600552.198 | 83.920    | 81.825       |              | 2.510      |

Figura 3. Dades de replanteig

| XARXA PROPOSTA |            |             |           |              |              |            |
|----------------|------------|-------------|-----------|--------------|--------------|------------|
| POU            | X          | Y           | COTA TAPA | COTA ENTRADA | COTA SORTIDA | ALÇADA POU |
| PR785          | 437415.824 | 4600609.676 | 91.86     |              | 89.426       | 2.849      |
| PR785B         | 437435.891 | 4600597.029 | 89.84     | 88.240       | 87.440       | 2.815      |
| PR783          | 437455.955 | 4600584.385 | 88.050    | 86.254       | 85.500       | 2.965      |
| PR783B         | 437481.176 | 4600568.288 | 86.009    | 84.004       | 83.320       | 3.194      |
| PR780          | 437506.384 | 4600552.198 | 83.920    | 81.825       |              | 2.510      |

Figura 4. Dades de replanteig



## **ANNEX 8: PROCESSOS CONSTRUCTIUS I PLA D'OBRA**

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ..... 1

2. ORDENACIÓ DELS SENTITS DE CIRCULACIÓ..... 1

3. ZONA DE SERVEIS, ACOPI DE MATERIALS I CAMPA DE MAQUINÀRIA..... 1

4. PROCESSOS CONSTRUCTIUS..... 2

5. PLA D' OBRA..... 4

FIGURES

Figura 1. Àmbit d'actuació ..... 1

Figura 2. Sentits de trànsit al voltant de les obres ..... 1

Figura 3. Zona habilitada per a servei a l'obra..... 2

Figura 4. Sentit d'instal·lació de la canonada ..... 2

Figura 5. Figures d'elemens per desviaments provisionals ..... 3

Figura 6. Esquema d'execució de les proves d'estanquitat..... 4





## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex presenta una proposta del procés constructiu a seguir, així com del pla d'obra previst.

## 2. ORDENACIÓ DELS SENTITS DE CIRCULACIÓ

Les obres s'executen al carrer Nou, al tram comprés entre el carrer Balmes i el carrer Vic, sense que s'afecti directament al trànsit d'aquests dos carrers, més que en moments puntuals.



Figura 1. Àmbit d'actuació

La realització de les obres implica la impossibilitat de trànsit de vehicles, ja que la poca amplada del carrer no permet habilitar un carril paral·lel a la rasa que es va a excavar per instal·lar les canonades. És per aquest motiu que es tancaran les obres al trànsit rodat.

Prèviament a l'inici de les obres caldrà consensuar amb el departament de mobilitat de l'Ajuntament de Montmeló i amb la policia local els itineraris alternatius de vehicles per tal de minimitzar l'afecció als mateixos. S'instal·larà la senyalització informativa corresponent amb particular atenció a la senyalització de prohibició de gir des del carrer Vic cap al carrer Nou (donat que el sentit de trànsit en aquest carrer és de pujada).

No es preveu, a priori, canvis en els sentits de trànsit dels carrers colindants a l'àmbit d'actuació.



Figura 2. Sentits de trànsit al voltant de les obres

## 3. ZONA DE SERVEIS, ACOPI DE MATERIALS I CAMPA DE MAQUINÀRIA

Seguint instruccions dels serveis tècnics municipals, es preveu habilitar les zones d'aparcament del carrer Balmes com a espai per allotjar serveis de personal, acopi de material i camp de maquinària. La zona es delimitarà mitjançant tancament tipus Rivisa de 2,0 m d'alçada sobre peus de formigó.





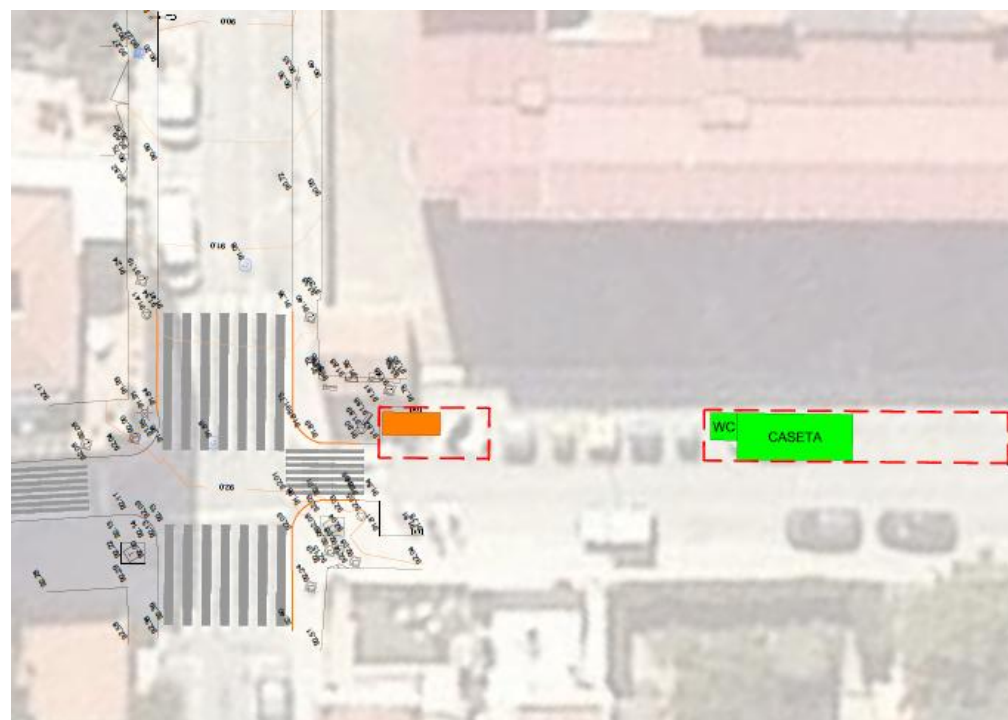


Figura 3. Zona habilitada per a servei a l'obra

El contractista adjudicatari durà a terme el desplegament de la zona de serveis per a oficines i personal, segons el recollit al Pla de Seguretat i Salut, així com de les zones de camp de maquinària i d'acopi de materials. Igualment, s'instal·larà el punt de recollida i gestió de residus.

#### 4. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

Previ a l'inici de les obres, es realitzarà un replanteig general, així com les cales d'identificació de serveis (posicionant-los en planta i alçat), amb l'objectiu de verificar possibles interaccions d'aquests sobre els perfils constructius previstos en el projecte. Abans de començar aquests treballs, el contractista adjudicatari haurà d'actualitzar la informació disponible sobre els serveis existents, per comprovar si hi ha nous serveis no recollits en el present projecte.

La nova canonada s'iniciarà en el punt aigües avall, per donar continuïtat al flux d'aigües a mesura que es va construint.



Figura 4. Sentit d'instal·lació de la canonada

Es seguiran els següents procediments constructius:

##### Manipulació de les canonades

- Les canonades i els seus accessoris es manipularan amb cura suficient per evitar cops, esquinçaments i ratllades (fricció amb el sòl, superfícies abrasives o cops violents).
- Les maniobres de manipulació convé que es facin amb eines o peces especials que no danyin ni deformin les boques o ranures del tub. Totes les superfícies en contacte amb el material han d'estar degudament protegides.
- En situacions de temperatures extremadament fredes, s'hauran de prendre precaucions per evitar cops que puguin afectar la canonada.

##### Transport

- El transport es farà en vehicles amb superfície horitzontal, llisa i lliure d'elements punxants que puguin danyar les canonades.
- Les canonades han de descansar completament sobre la superfície del vehicle, evitant que l'extrem sobresurti més de 40 cm de la plataforma posterior.
- Durant el transport no es col·locaran càrregues pesades sobre el tub per evitar deformacions, especialment a les boques.

##### Emmagatzematge

- El lloc d'emmagatzematge ha de ser suficientment nivellat i endreçat.
- L'apilament de palets es farà en un lloc ferm i pla, recomanant l'ús de calços de fusta si el tub està fora del marc de fusta; no és recomanable apilar més de tres altures.
- Les canonades amb embocadura s'apilaran alternant les boques per garantir un suport uniforme.
- En emmagatzematge de tubs de diferents diàmetres, els més grans i pesats han d'anar a la part inferior.

- No exposar els tubs a radiació solar prolongada; si l'emmagatzematge és llarg i en zones d'alta radiació, protegir les canonades de PVC i permetre la circulació d'aire.
- Els accessoris han de romandre als embalatges fins al moment d'ús.
- No emmagatzemar tubs a prop de fonts de calor ni de materials combustibles.

#### Excavació

- L'amplada mínima de la rasa al punt més baix ha de ser igual al Ø de la canonada més 30 cm.
- En terreny dur, amb pedra o còdols, s'aconsella incrementar la profunditat 10-15 cm per fer el llit amb sorra o terra vegetal anivellada. Això permet:
  - Evitar contacte amb elements punxants que puguin deteriorar el tub.
  - Garantir un anivellat correcte i uniforme del terreny.
- En terrenys arenosos o tous sense pedres punxegudes, es pot prescindir de sobreexcavació i protecció addicional.
- No s'ha d'instal·lar sanejament sobre materials que canviïn de volum amb humitat o temperatura (argila, calcària, etc.) sense un estudi previ.

#### Rebliment

- Es farà per ambdós costats del tub amb material lliure de pedres punxegudes.
- **Fase 1:** Execució del llit de suport amb compactació prèvia, garantint suport uniforme i pendent correcta.
- **Fase 2:** Rebliment lateral fins a la generatriu superior en tongades  $\leq 15$  cm, amb compactació adequada. Repetir fins a la coronació del tub.
- **Fase 3:** Rebliment amb terra seleccionada 30 cm per sobre del tub, compactant lateralment.
- **Fase 4:** Rebliment fins a la coronació de la rasa en tongades  $\leq 20$  cm.
- La compactació es farà amb pisó lleuger als costats del tub, sense compactar la zona central de la projecció del tub.
- Es vetllarà per tal de que la compactació de materials granulars no produeixi desperfectes en façanes colindants, altres canonades o altres elements existents.

#### Desviament de les aigües residuals

- Per tal de desviar les aigües residuals provisionalment, s'aïllaran trams de treball tot col·locant al pou de registre aigües amunt un tap estanc a la canonada de sortida i una bomba equipada amb un grup electrògen. Es col·locarà la canonada d'impulsió corresponent, en superfícies, que vehicularà les aigües cap al pou aigües avall del tram en que es treballa. En horari nocturn, es posarà en servei el nou tram executat o bé es mantindrà en funcionament (si és possible) el desviament provisional.



Figura 5. Figures d'elements per desviaments provisionals

#### Muntatge de les canonades

S'han de seguir les instruccions del fabricant. Les principals unitats d'obra són:

- Acondicionament d'accessos
- Desbrossament i preparació del terreny
- Execució de cales de serveis i posicionament en planta i alçat
- Tall de paviment
- Demolició de paviment
- Retirada d'enderrocs
- Excavació de la rasa
- Retirada de terra excavada
- Entibament de la rasa
- Anivellació i compactació del llit de la rasa
- Instal·lació de canonades incloses les juntes
- Execució de pous de registre i/o arquetes de vàlvules



- Proves de pressió (impulsions) o d'estanquitat (gravetat)
- Inspecció amb circuit tancat de TV

#### Control de qualitat

Inclou com a mínim:

- Proves d'estanquitat de totes les canonades i pous de registre.
- Inspecció amb TV de tota la canonada instal·lada.

Durant l'obra, el contractista realitzarà les proves i controls de qualitat segons el Pla de Control de Qualitat establert, recollint tota la informació necessària per a la redacció posterior del document d'obra executada ("as built").

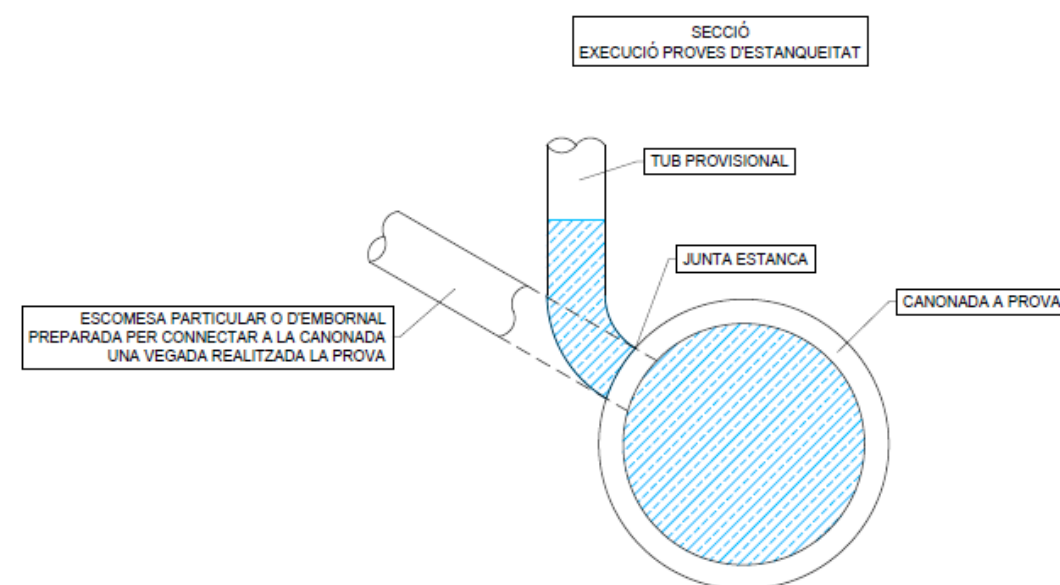
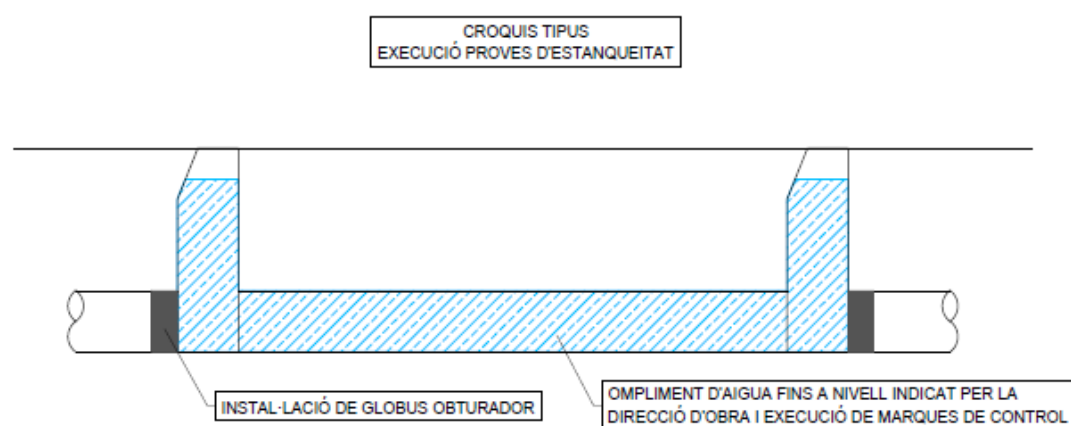


Figura 6. Esquema d'execució de les proves d'estanquitat

## 5. PLA D' OBRA

es considera un termini d'execució dels treballs de dos (2) mesos.

S'adjunta el Diagrama de Gantt.



## **Apèndix 1. Pla d'obra**



## ÍNDEX

|                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PLA D' OBRA..... | 1 |
|---------------------|---|



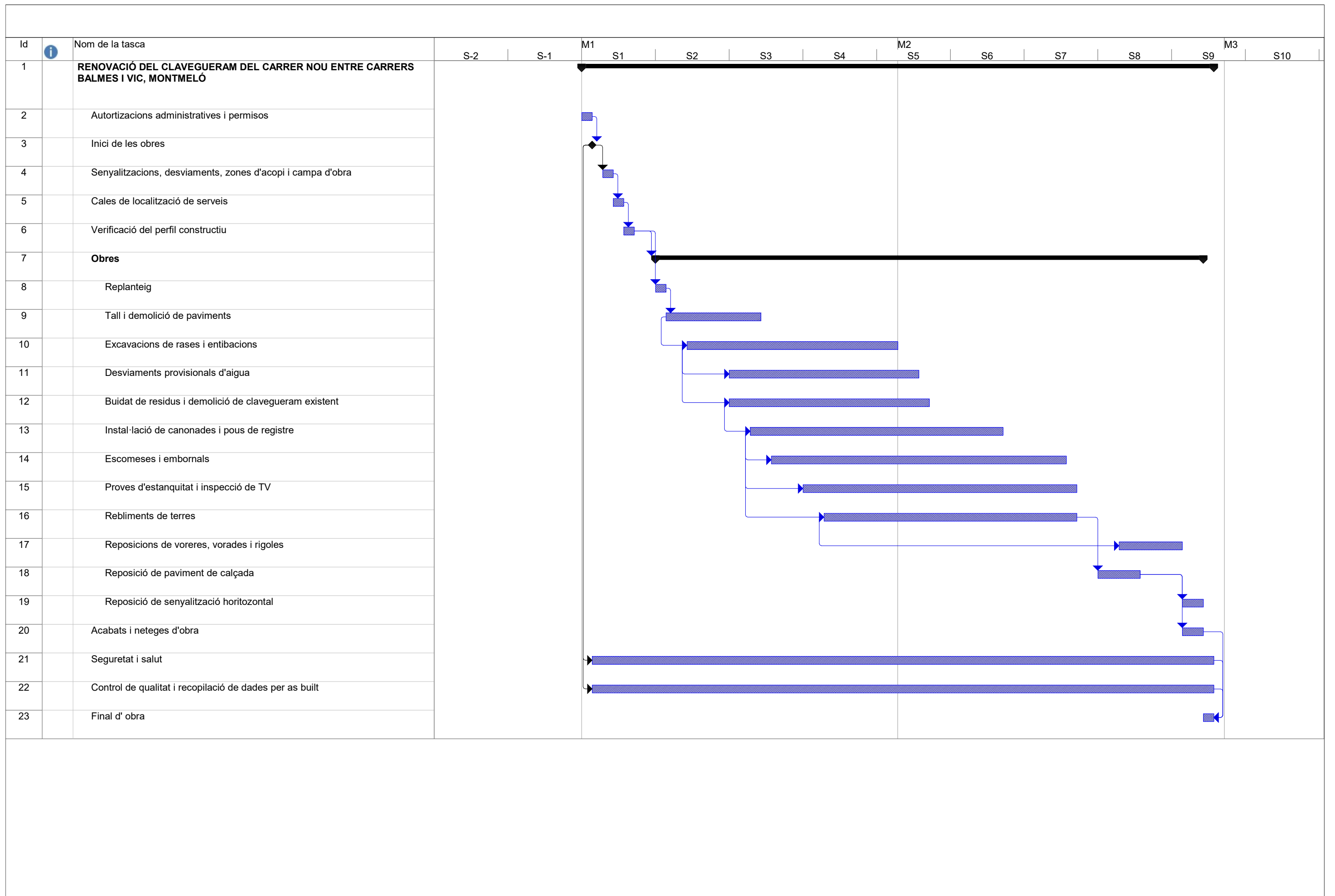


## 1. PLA D' OBRA

Es considera un termini d'execució dels treballs de dos (2) mesos. S'adjunta el Diagrama de Gantt.

El següent quadre recull les previsions de certificacions mensuals

| Certificació | Mes 1 (PEC Sense IVA) | Mes 2 (PEC Sense IVA) |
|--------------|-----------------------|-----------------------|
| Mensual      | 37.495,06             | 51.778,89             |
| Acumulada    | 37.495,06             | 89.273,95             |





## **ANNEX 9: AFECCIONS**

**ÍNDEX**

1. INTRODUCCIÓ..... 1

2. DESCRIPCIÓ DE LES AFECCIONS A LA MOVILITAT ..... 1

    AFECCIÓ A LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES ..... 1

    AFECCIÓ A LES ÀREES D'ESTACIONAMENT ..... 2

    AFECCIONS A ACESSOS A APARCAMENTES PRIVATS, MAGATZEMS I TALLERS ..... 2

    AFECCIONS A LA CIRCULACIÓ DE VIANDANTS..... 2

3. AFECCIONS PLA D'ESPAIS D'INTERÈS NATURAL DE CATALUNYA (PEIN) O XARXA NATURA 2000..... 2

4. AFECCIONS DOMINI PÚBLIC MARÍTIM – TERRESTRE (DPMT) i ZONA MARÍTIM – TERRESTRE (ZMT)... 3

5. ALTRES AFECCIONS ..... 3

**FIGURES**

Figura 1. Emplaçament..... 1

Figura 2. Àmbit d'actuació ..... 1

Figura 3. Sentits de trànsit al voltant de les obres ..... 2

Figura 4. Vista accessos a aparcaments privats afectats ..... 2

Figura 5. Zona PEIN, ENPE, Xarxa Natura 2000 fora de l'àmbit d'actuació..... 3

Figura 6. Hàbitats de Catalunya, zona urbana ..... 3



## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objectiu l'estudi de l'afectació als vials de circulació de vehicles i vianants associada a l'execució de les obres. Igualment, s'avaluen altres afectacions a zones de domini públic.

## 2. DESCRIPCIÓ DE LES AFECCIONS A LA MOVILITAT

### AFECCIÓ A LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES

Les obres s'executen al carrer Nou, al tram comprés entre el carrer Balmes i el carrer Vic, sense que s'afecti directament al trànsit d'aquests dos carrers, més que en moments puntuals.



Figura 1. Emplaçament



Figura 2. Àmbit d'actuació

La realització de les obres implica la impossibilitat de trànsit de vehicles, ja que la poca amplada del carrer no permet habilitar un carril paral·lel a la rasa que es va a excavar per instal·lar les canonades. És per aquest motiu que es tancaran les obres al trànsit rodat.

Prèviament a l'inici de les obres caldrà consensuar amb el departament de mobilitat de l'Ajuntament de Montmeló i amb la policia local els itineraris alternatius de vehicles per tal de minimitzar l'afecció als mateixos. S'instal·larà la senyalització informativa corresponent amb particular atenció a la senyalització de prohibició de gir des del carrer Vic cap al carrer Nou (donat que el sentit de trànsit en aquest carrer és de pujada).

No es preveu, a priori, canvis en els sentits de trànsit dels carrers colindants a l'àmbit d'actuació.





Figura 3. Sentits de trànsit al voltant de les obres

Al llarg de les obres també quedarà afectat l'accés al Passeig Garcia Lorca.

#### AFECCIÓ A LES ÀREES D'ESTACIONAMENT

Durant tota l'obra es veuran afectades les zones d'aparcament del carrer Nou així com part de les del carrer Balmes (destinades a serveis de l'obra, camp de maquinària i acopi de material).

#### AFECCIONS A ACESSOS A APARCAMENTES PRIVATS, MAGATZEMS I TALLERS

Durant l'obra es veurà afectat l'accés als aparcaments particulars. Els accessos s'habilitaran a mesura que es vagi avançant amb la instal·lació de la canonada i habilitant la rasa per al pas de vehicles.



Figura 4. Vista accessos a aparcaments privats afectats

#### AFECCIONS A LA CIRCULACIÓ DE VIANDANTS

Associades a la renovació de les escomeses, es preveu afectar el pas de vianants. Es valoraran itineraris alternatius i s'instal·laran les mesures de seguretat adequades per evitar situacions de perill durant l'execució de l'obra.



Fotografia 1. Vista general

### 3. AFECCIONS PLA D'ESPais D'INTERÈS NATURAL DE CATALUNYA (PEIN) O XARXA NATURA 2000

A Catalunya, el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN), aprovat el 1992, és l'instrument de planificació de nivell superior que estructura el sistema d'espais protegits i integra aquest sistema dins del conjunt del territori, ja que el PEIN és un pla territorial sectorial emmarcat dins del Pla Territorial de Catalunya (1995).

Els objectius fonamentals del PEIN són:

- Establir un sistema d'espais naturals protegits representatiu de la riquesa paisatgística i la diversitat biològica del territori de Catalunya.
- Oferir una protecció bàsica a tots els espais.

A escala europea, la creació de la xarxa Natura 2000 esdevé una iniciativa primordial per a la protecció de la natura. Natura 2000 és una xarxa ecològica europea coherent formada per les zones especials de conservació i les zones de protecció especial per a les aus, creada amb l'objectiu de garantir el manteniment d'un estat de conservació favorable dels hàbitats d'interès comunitari i dels hàbitats de les espècies d'interès comunitari dins de la seva àrea de distribució natural, així com de les espècies de l'annex I de la Directiva 79/409/CEE del Consell, de 2 d'abril de 1979, relativa a la conservació dels ocells silvestres. Els espais catalans que formen part d'aquesta xarxa s'integren dins del PEIN.

L'àmbit d'actuació no es troba inclòs dins les figures PEIN, ENPE o Xarxa Natura 2000.



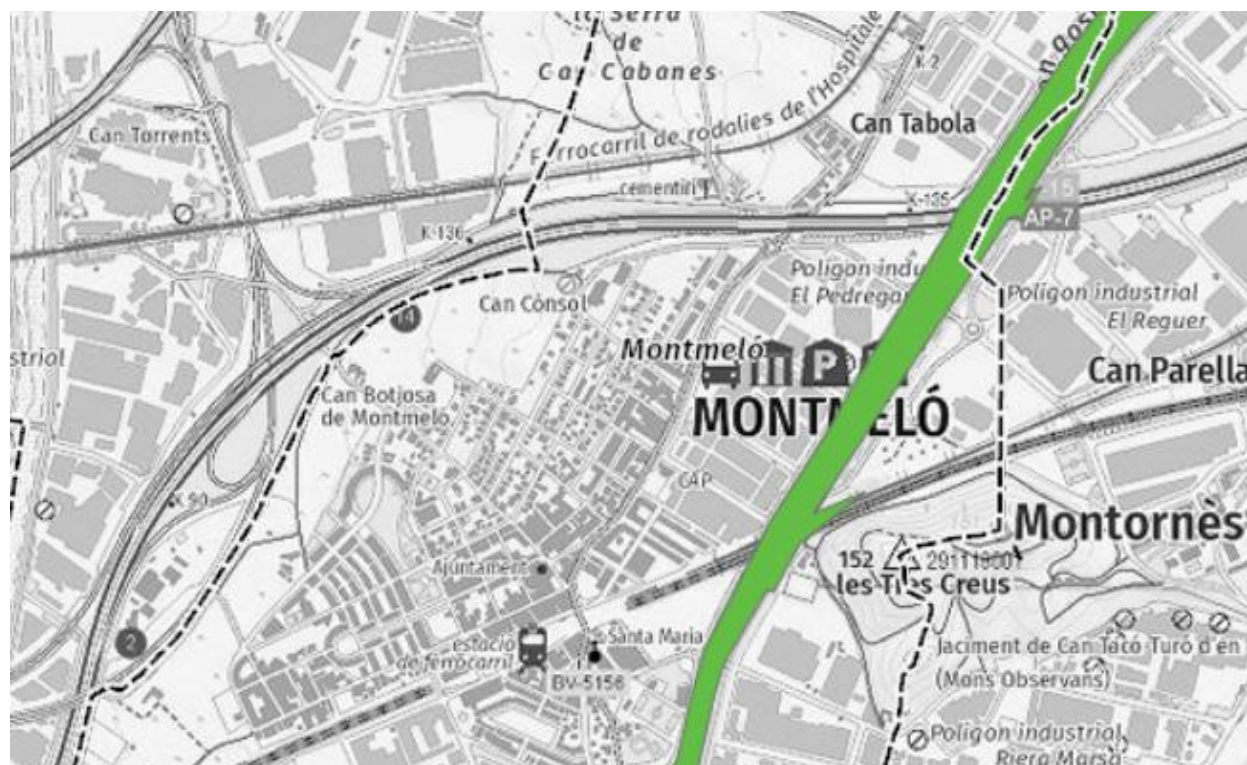


Figura 5. Zona PEIN, ENPE, Xarxa Natura 2000 fora de l'àmbit d'actuació

#### 4. AFECCIONS DOMINI PÚBLIC MARÍTIM – TERRESTRE (DPMT) i ZONA MARÍTIM – TERRESTRE (ZMT)

La Constitució estableix que la zona marítimoterrestre, les platges, les aigües interiors, el mar territorial i els recursos naturals de la zona econòmica i de la plataforma continental són béns de la DPMT, i la Llei de Costes concreta aquests conceptes. Per tant, és la Llei de Costes la que determina l'existència dels béns de la DPMT. Es tracta d'un domini públic natural, és a dir, els béns que l'integren ho fan per les seves característiques naturals.

Pel que fa a la ZMT, l'integren els següents espais:

- Franja de terreny que pot ser assolida per les ones del mar en forts temporals.
- Zones de aiguamolls situades properes a la costa.
- Marges de rius fins on sigui sensible l'efecte de la marea.

En relació amb la zona del nostre projecte, aquesta no s'inclou dins la DPMT ni la ZMT.

#### 5. ALTRES AFECCIONS

No s'identifiquen afeccions a altres figures d'interès públic. Les obres es realitzen estrictament dins de la vialitat pública municipal.

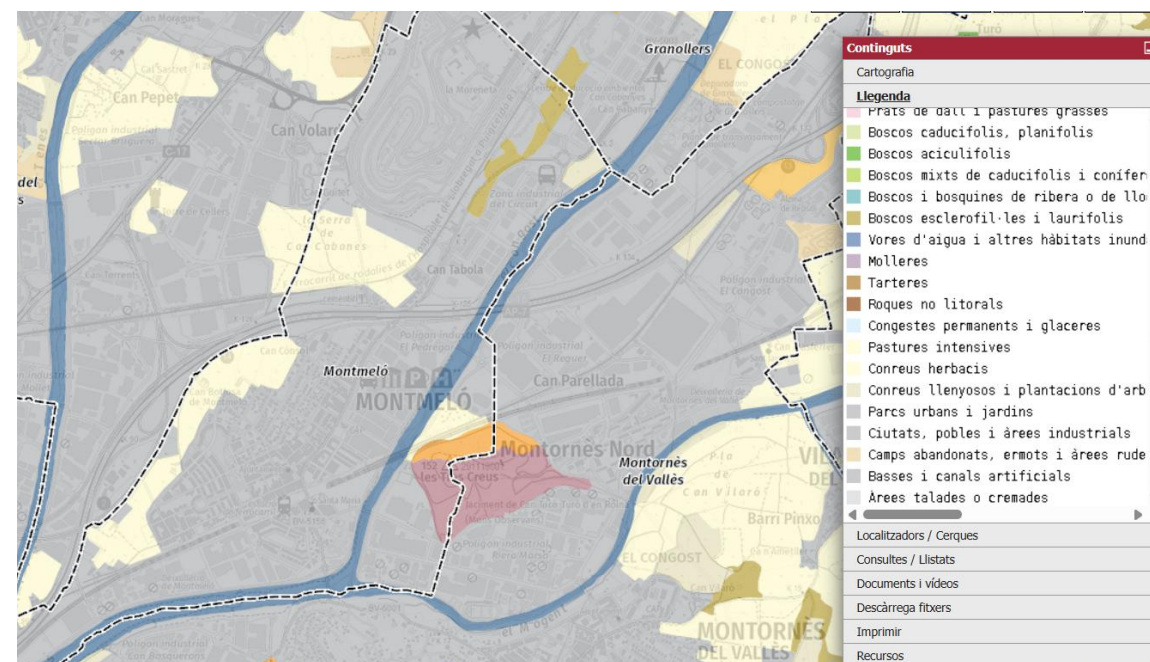


Figura 6. Hàbitats de Catalunya, zona urbana



## **ANNEX 10: EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS**





ÍNDEX

1. EXPROPIACIONS ..... 1

2. SERVEIS EXISTENTS ..... 1

    TREBALLS DESENVOLUPATS..... 1

    DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS, AFECCIONS I REPOSICIONS..... 1

FIGURES

Figura 1. Plànol cadastral ..... 1

Figura 2. Vista esquemàtica del traçat de la canonada d'aigua potable ..... 2



## 1. EXPROPIACIONS

La totalitat de les obres es realitza en via pública. No s'identifiquen afectacions a béns de titularitat privada, per tant, el cost per a expropiacions, ocupacions temporals i servituds de pas considerat es de 0,00 €.



Figura 1. Plànol cadastral

## 2. SERVEIS EXISTENTS

### TREBALLS DESENVOLUPATS

En aquest capítol es descriu l'estudi realitzat sobre les instal·lacions i serveis existents amb els quals s'interactua, independentment que la seva titularitat sigui pública o privada.

La identificació dels serveis existents a la zona s'ha dut a terme a partir de la següent informació:

- Presa de dades sobre el terreny de tots els serveis i instal·lacions visibles, identificant cada servei i la companyia gestora corresponent.
- Sol·licitud de documentació dels serveis existents a les diferents companyies amb instal·lacions a la zona, així com a l'Ajuntament.

- Sol·licitud d'informació sobre les xarxes de serveis existents a través de la plataforma digital eWise d'ACEFAT.

La informació sobre els serveis subterrànies existents ha estat facilitada per les mateixes companyies, que sempre fan reserva sobre la seva situació exacta i/o sobre possibles modificacions de l'entorn des del moment de la seva instal·lació. Aquesta informació haurà de ser, prèviament a l'inici de les obres, degudament contrastada i verificada "in situ", mitjançant cales si fos necessari, en presència dels tècnics de les companyies corresponents.

Tota la informació recollida es pot consultar a l'apèndix 1 del present annex i al DOCUMENT N°2 PLÀNOLS.

A l'apèndix del present annex s'adjunta la informació rebuda per part de les companyies esmentades. Així mateix, el contractista, abans de l'inici de les obres, haurà de sol·licitar a les entitats corresponents els plànols dels serveis urbans que puguin ser afectats, així com els permisos i desviaments corresponents en cada cas.

La informació facilitada per les companyies no garanteix la ubicació exacta dels serveis, per la qual cosa el contractista haurà de verificar aquesta informació

### DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS, AFECCIONS I REPOSICIONS

Pel que fa a la detecció de serveis afectats, aquesta s'ha realitzat mitjançant sol·licitud a través de la plataforma digital eWise d'ACEFAT i de l'Ajuntament de Montmeló (servei municipal d'abastament d'aigua).

En particular, s'observen creuaments sota línies d'electricitat, gas i telefonia. A tal efecte, s'ha vetllat per tal que la generatriu superior de la nova canonada no superi la cota de la generatriu superior de la canonada existent a fi i efecte que es pugui seguir passant sota aquests serveis.

Menció especial requereix el servei d'abastament d'aigua potable, que transcorre per la calçada i de forma paral·lela a la canonada de clavegueram. Seguint indicacions dels representants municipals no s'ha considerat partida econòmica per a la seva possible afecció, de tal manera que aquests treballs, si es que fossin necessaris es realitzarien a càrrec de la companyia municipal d'abastament d'aigua.

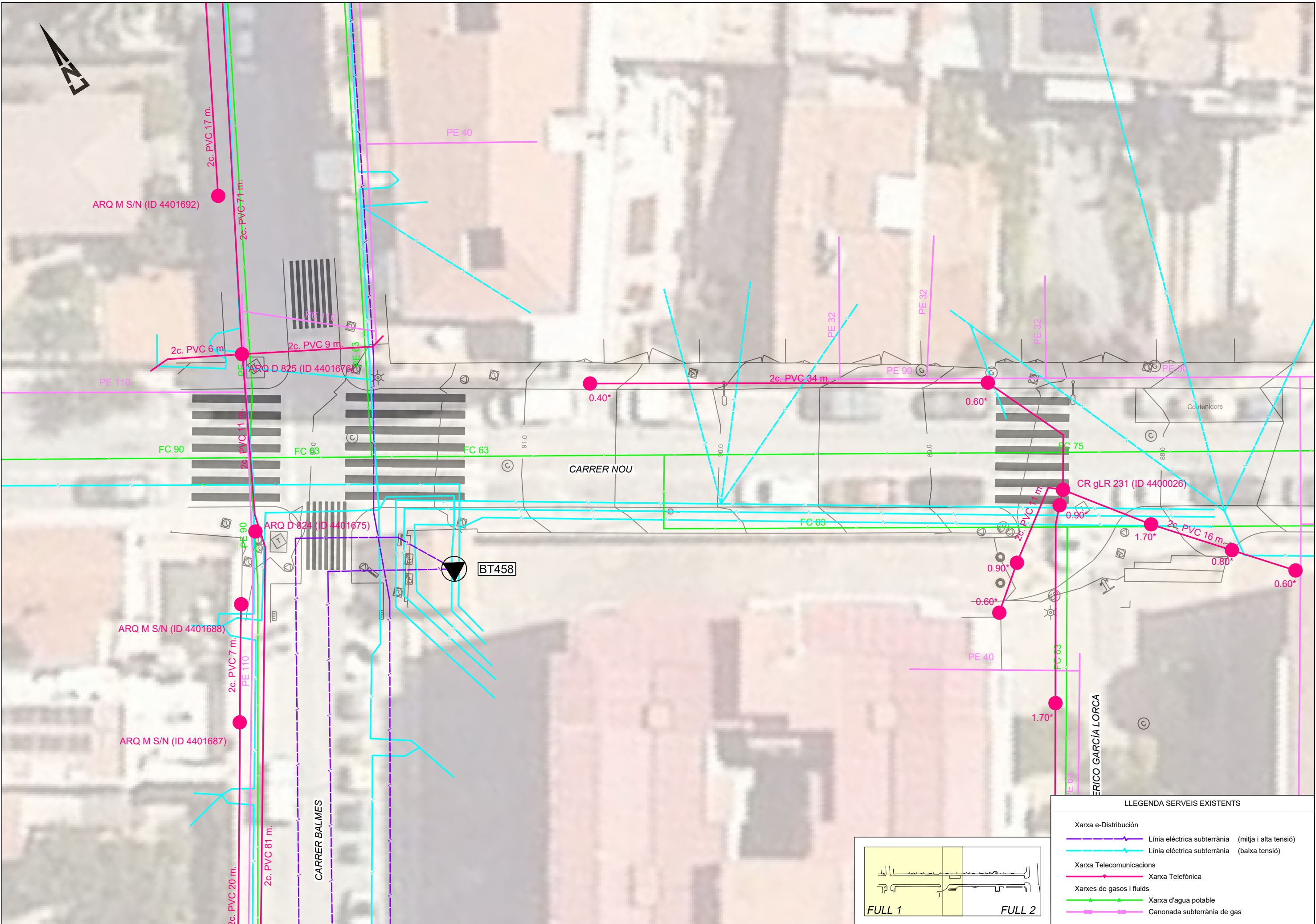


Figura 2. Vista esquemàtica del traçat de la canonada d'aigua potable





## **Apèndix 1. Serveis existents sobre xarxa projectada**



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
estudis i projectes

TÈCNIC DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

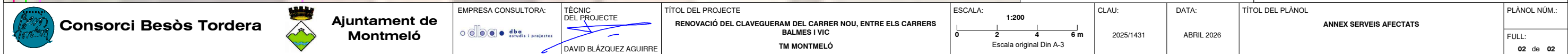
ESCALA:  
1:200  
0 2 4 6 m  
Escala original Din A-3

CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL  
ANNEX SERVEIS AFECTATS

PLÀNOL NÚM.:  
FULL:  
01 de 02





## **Apèndix 2. Documentació rebuda ACEFAT i Ajuntament de Montmeló**





## Abastament d'aigua



David Blázquez Aguirre - DBA <david.blazquez.aguirre.dba@gmail.com>

**DBA Redacció projecte clavegueram carrer Nou, Montmeló**

**David Blázquez Aguirre - DBA** <david.blazquez.aguirre.dba@gmail.com>

9 de marzo de 2026 a las 10:24

Para: sma@montmelo.cat

Bon dia, tal i com hem comentat telefònicament, estem realitzant per encàrrec del Consorci Besos Tordera el projecte de renovació del clavegueram al carrer Nou, entre els carrers Balmes i Vi, a Montmeló (adjunto imatge de l'àmbit d'actuació).

Al respecte d'aquesta actuació, us preguem ens feu arribar informació al respecte de la xarxa d'abastament d'aigua existent.

Quedem a l'espera de les vostres notícies.

Gràcies.

Salutations.

David



David Blázquez Aguirre

DBA Estudios y Proyectos

c/Balmes,8-08328 Alella (Barcelona)

Telf. +34686985826



Este mensaje puede contener información confidencial. Si usted no es el destinatario del mismo o lo ha recibido por error, por favor, bórralo de sus sistemas, incluída la documentación que pueda adjuntarse al mismo, y comuníquelo a la mayor brevedad al remitente. Los datos personales incluidos en los correos electrónicos que intercambie con DBA podrán ser almacenados en la libreta de direcciones de su interlocutor y/o en los servidores de DBA con la finalidad de permitir el contacto por email entre sus trabajadores/colaboradores y terceros.



David Blázquez Aguirre - DBA <david.blazquez.aguirre.dba@gmail.com>

**RV: DBA Redacció projecte clavegueram carrer Nou, Montmeló**

**Francesc Centeno** <fcenteno@montmelo.cat> 10 de marzo de 2026 a las 9:53  
Para: "david.blazquez.aguirre.dba@gmail.com" <david.blazquez.aguirre.dba@gmail.com>  
Cc: Servei Municipal d'Aigües <sma@montmelo.cat>

Bon dia,  
Li adjunt al present la documentació sol·licitada.

## Atentament



**Francesc Centeno**  
Ajuntament de Montmeló  
Àrea de desenvolupament urbà, sostenibilitat i habitatge.  
**Plaça de la Vila, 1** - 08160 Montmeló (Barcelona)  
Tel.: 935720000 (Ext. 162) Fax.: 935720420  
[fccenteno@montmelo.cat](mailto:fccenteno@montmelo.cat) - [www.montmelo.cat](http://www.montmelo.cat)

**De:** Servei Municipal d'Aigües <[sma@montmelo.cat](mailto: sma@montmelo.cat)>  
**Enviat:** Dimarts, 10-març 10e000 2026 8:09  
**Per a:** Francesc Centeno <[fcenteno@montmelo.cat](mailto: fcenteno@montmelo.cat)>  
**Assumpte:** RV: DBA Redacció projecte clavegueram carrer Nou, Montmeló

Bon dia Francesc,

Si li pots respondre / enviar

Moltes gràcies!

**De:** David Blázquez Aguirre - DBA <[david.blazquez.aguirre.dba@gmail.com](mailto:david.blazquez.aguirre.dba@gmail.com)>  
**Enviado el:** lunes, 09 de marzo de 2026 10:25  
**Para:** Servei Municipal d'Aigües <[sma@montmelo.cat](mailto:sma@montmelo.cat)>  
**Asunto:** DBA Redacció projecte clavegueram carrer Nou, Montmeló

Bon dia, tal i com hem comentat telefònicament, estem realitzant per encàrrec del Consorci Besos Tordera el projecte de renovació del clavegueram al carrer Nou, entre els carrers Balma i Vi, a Montmeló (adjunto imatge de l'àmbit d'actuació).  
Al respecte d'aquesta actuació, us preguem ens feu arribar informació al respecte de la xarxa d'abastament d'aigua existent.  
Quedem a l'espera de les vostres notícies.  
Gràcies.

Salutacions.  
David

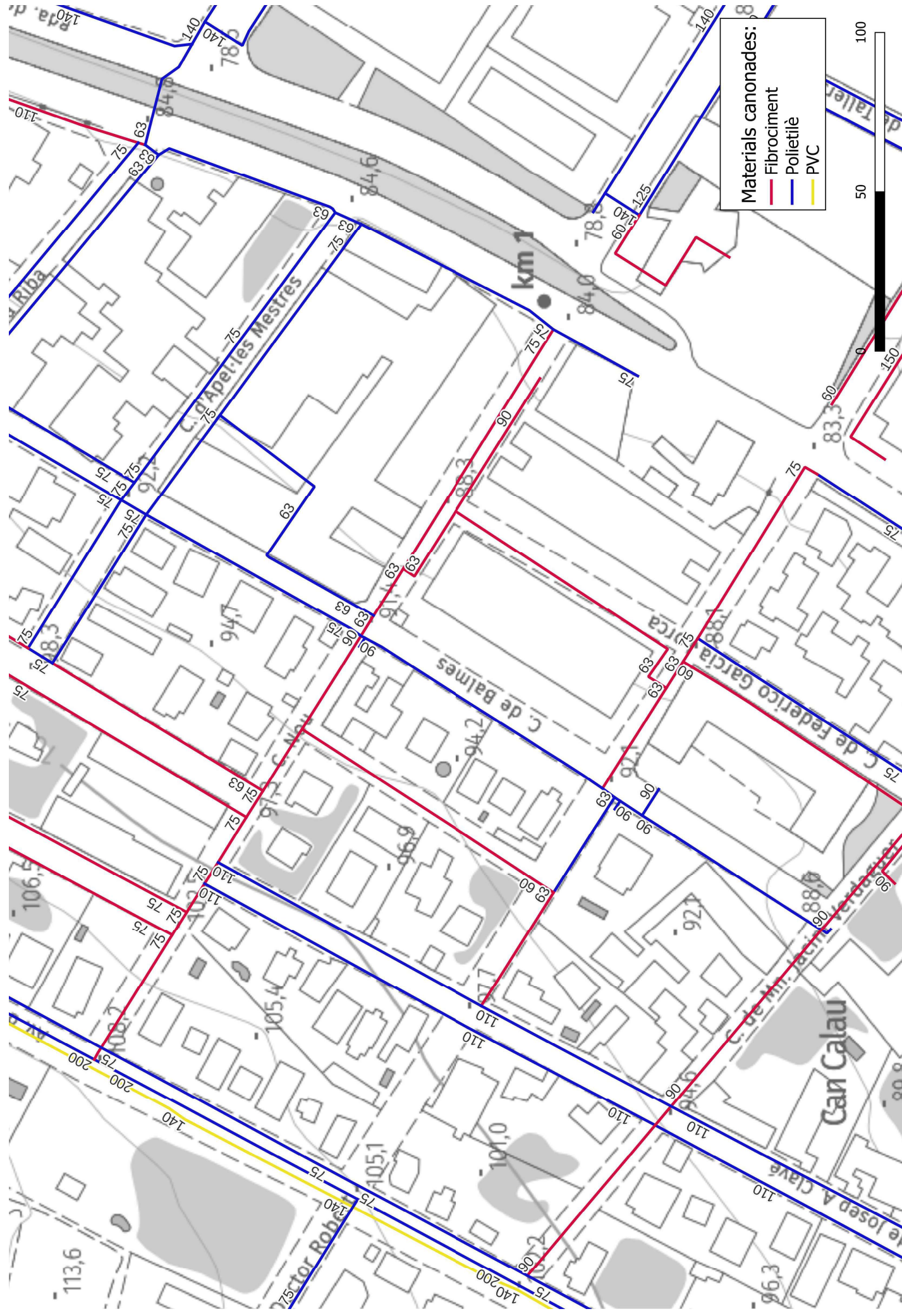


David Blázquez Aguirre  
DBA Estudios y Proyectos  
c/Balmes,8-08328 Alella (Barcelona)  
Telf. +34686985826

Este mensaje puede contener información confidencial. Si usted no es el destinatario del mismo o lo ha recibido por error, por favor, bórralo de sus sistemas, incluída la documentación que pueda adjuntarse al mismo, y comuníquelo a la mayor brevedad al remitente. Los datos personales incluidos en los correos electrónicos que intercambie con DBA podrán ser almacenados en la libreta de direcciones de su interlocutor y/o en los servidores de DBA con la finalidad de permitir el contacto por email entre sus trabajadores/colaboradores y terceros.

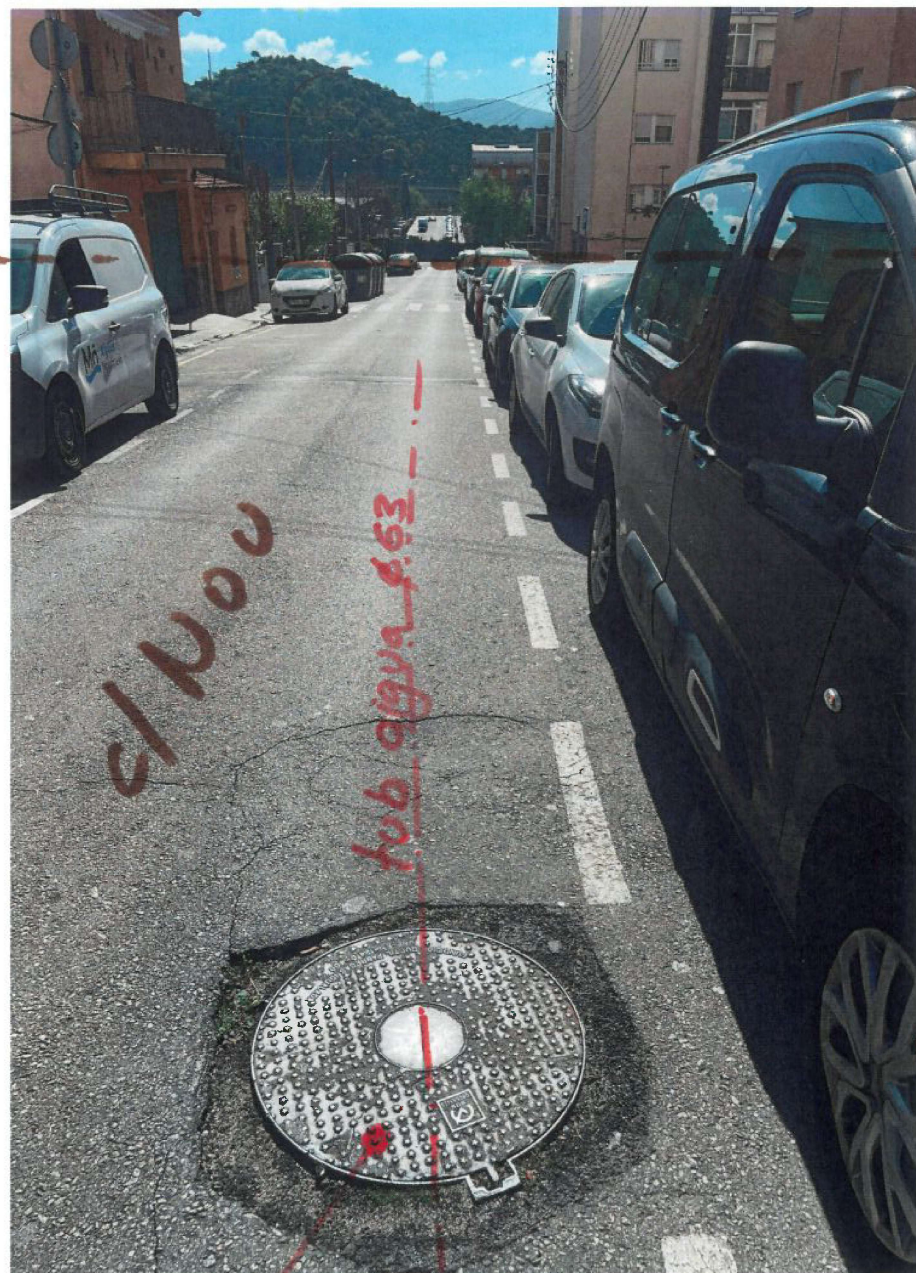
 **carrer Nou\_aigua.pdf**  
1016K







c/ Vie



c/ Vie

c/ Nou

tub aigua 4.53

pericó aigua

VORERA

2.50m

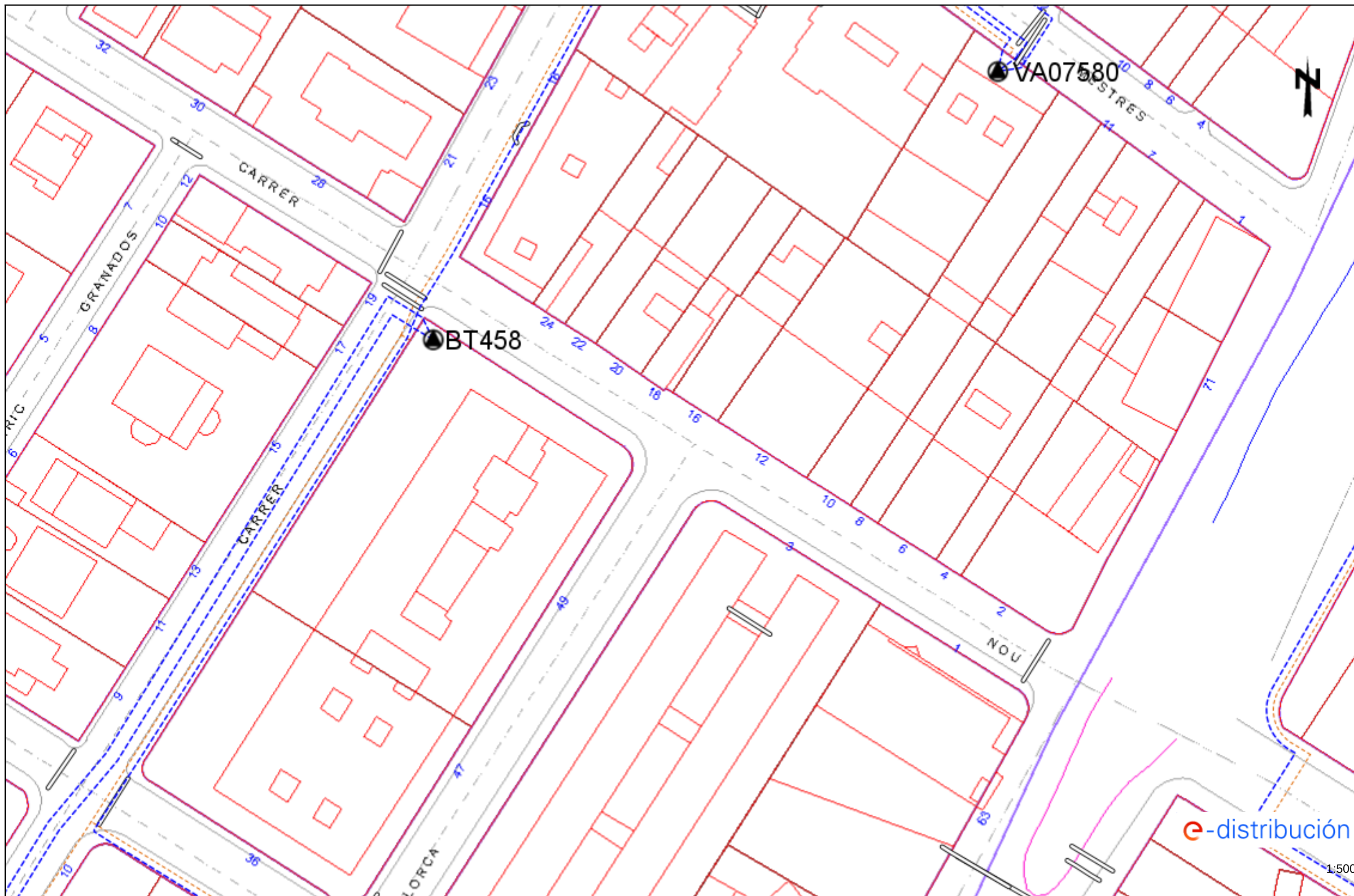
c/ Balmes



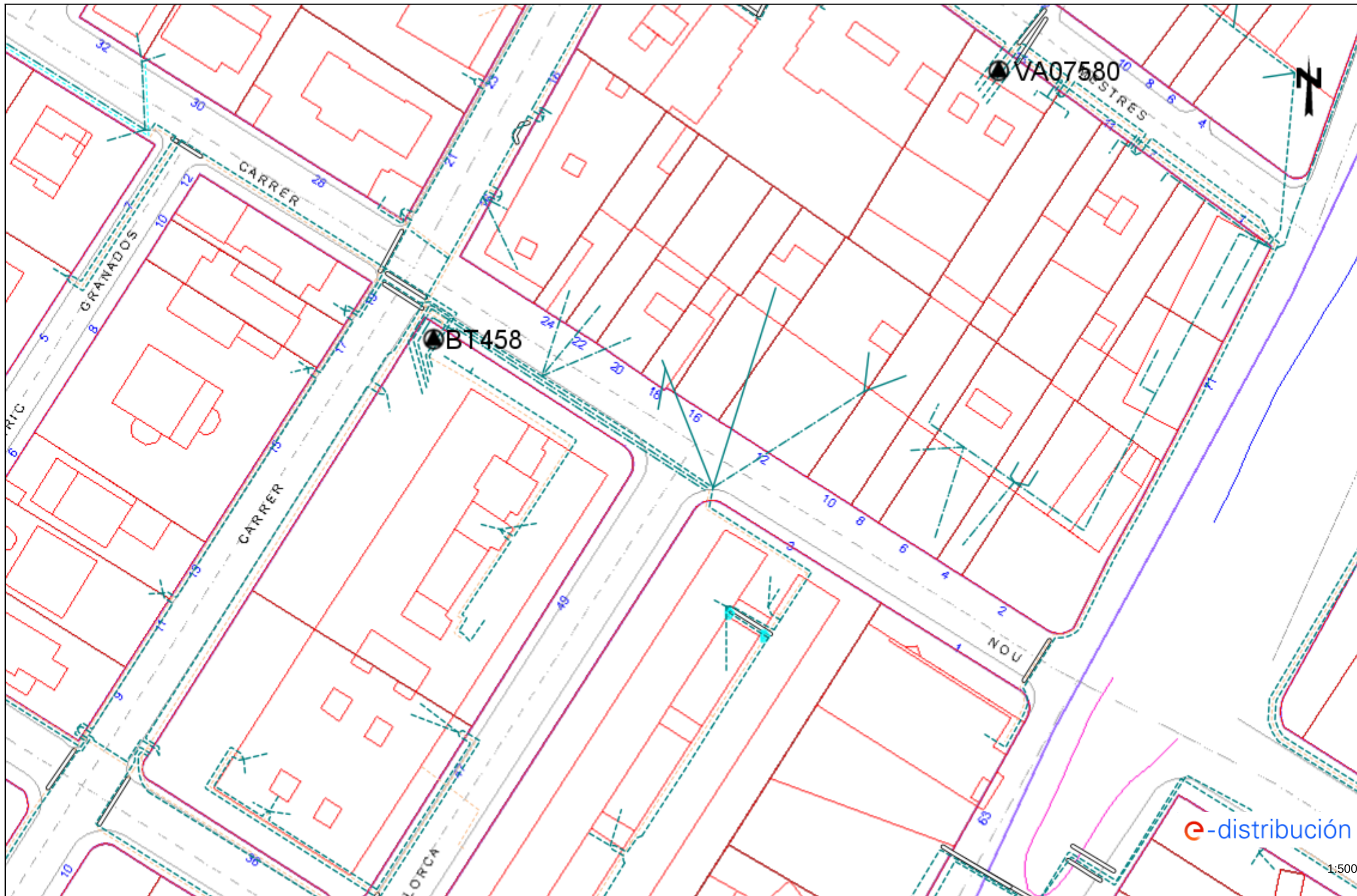


**Electricitat**









### Tramos AT

|                                                                                   |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|  | Aéreo                                     |
|  | Subterráneo o Submarino                   |
|  | Aéreo Fuera de Servicio                   |
|  | Subterráneo o Submarino Fuera de Servicio |

### Tramos MT

|                                                                                     |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | Aéreo desnudo                    |
|  | Aéreo                            |
|  | Subterráneo o Submarino          |
|  | Aéreo Trenzado Fuera de Servicio |
|  | Aéreo Desnudo Fuera de Servicio  |
|  | Subterráneo Fuera de Servicio    |

### Tramos BT

|                                                                                     |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | Aéreo Trenzado                   |
|  | Aéreo desnudo                    |
|  | Subterráneo o Submarino          |
|  | Aéreo Trenzado Fuera de Servicio |
|  | Aéreo Desnudo Fuera de Servicio  |
|  | Subterráneo Fuera de Servicio    |

### Trazas AT

|                                                                                   |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | Aérea AT            |
|  | Subterránea AT      |
|  | Canalización        |
|  | Galería de servicio |

### Trazas MT

|                                                                                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | Aérea MT            |
|  | Subterránea MT      |
|  | Canalización        |
|  | Galería de servicio |

### Trazas BT

|                                                                                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | Aérea BT            |
|  | Subterránea BT      |
|  | Canalización        |
|  | Galería de servicio |

### Subestaciones AT

|                                                                                     |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Subestación                   |
|  | Subestación Fuera de Servicio |

### Centros de Distribución

|                                                                                       |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | PT                                       |
|  | Centro de Distribución                   |
|  | PT Fuera de Servicio                     |
|  | Centro de Distribucion Fuera de Servicio |

### Comunicaciones

|                                                                                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  | Nodos FO    |
|  | Subterráneo |
|  | Aéreo       |

### Arquetas

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | AT |
|  | MT |
|  | BT |

e-distribución



## RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

### RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

- a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
- b) Botas aislantes
- c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

## RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

### RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

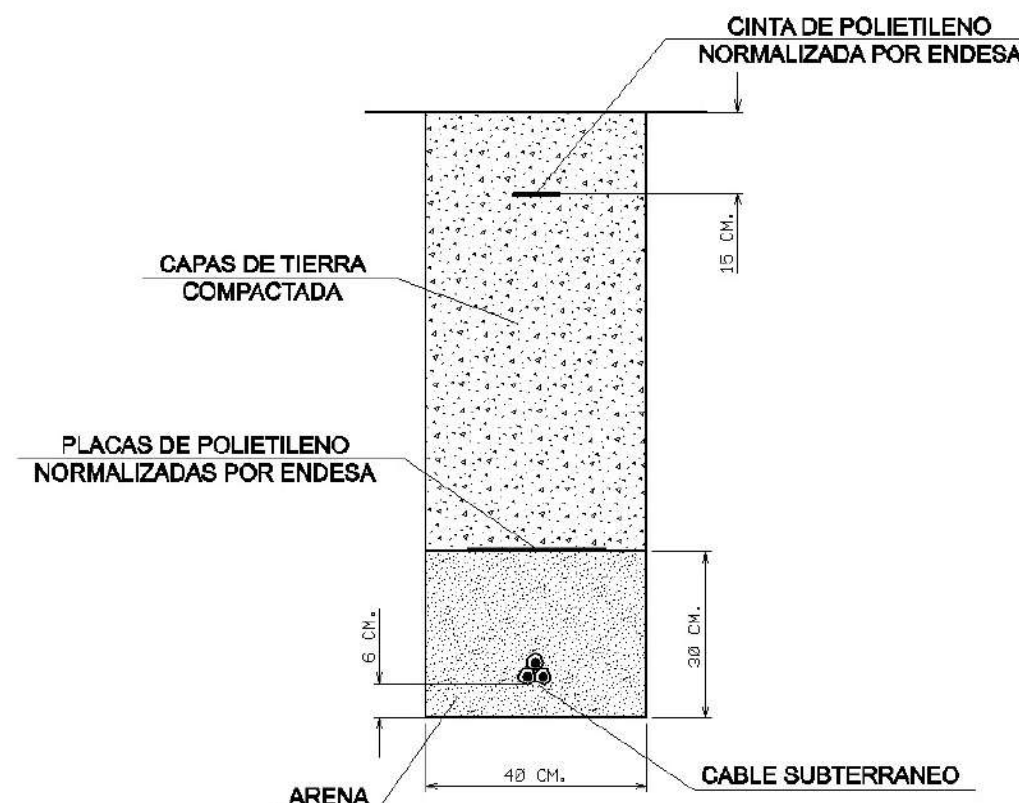
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

### RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).



## **RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA**

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

### **SEPARACIÓN DE SERVICIOS**

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).





**Gas**



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.

Proyecto: 831041 Punto: 6315882

Descripción: Clavegueram Carrer Nou

Fecha Entrega: 5 de marzo de 2026

|                                      |           |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)</b> |           | <b>MATERIAL</b><br>.. - Cualquiera<br>AO - Acero<br>BO - Bonna<br>FD - Fundición Ductil<br>FG - Fundición Gris<br>FO - Fibrocemento<br>FP - Fundición Precis | FV - Fibra de vidrio<br>PA - Plancha Asfaltada<br>PB - Plomo<br>PE - Polietileno<br>PT - Plancha Encintada Tomas<br>PV - Cloruro de Polivinilo<br>ZD - Desconocido<br>ZI - No Definido | Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.<br>En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso) |
|                                      | Acometida |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                      | Baja      |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                      | Media A   |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                      | Media B   |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                      | Alta A    |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                      | Alta B    |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Escala 1:500



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es):
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.  
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

| DISTANCIA   | RANGO                       | CRUCE | PARALELISMO          |
|-------------|-----------------------------|-------|----------------------|
| MÍNIMA      | MOP < 5 bar                 | 0,2 m | 0,2 m                |
|             | MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup> | 0,2 m | 0,4 m                |
| Recomendada | MOP < 5 bar                 | 0,6 m | 0,4 m                |
|             | MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup> | 0,8 m | 0,6 <sup>(1)</sup> m |

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.



- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO**

#### **CONDICIONANTES TÉCNICOS.**

Nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:

[SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com](mailto:SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com)

#### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.**

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida.

Las solicitudes deben dirigirse a la web de la distribuidora:

[www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente](http://www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente)

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

## NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:

Dirección:

Tel:

Fax:

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras:
- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras:
- Lugar de las obras:
- Denominación de la obra:
- Objeto de la obra:
- Fecha de inicio de ejecución de obras:
- Duración prevista de las obras:
- Nombre del Jefe de Obra:
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:
- Observaciones:

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a de de

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

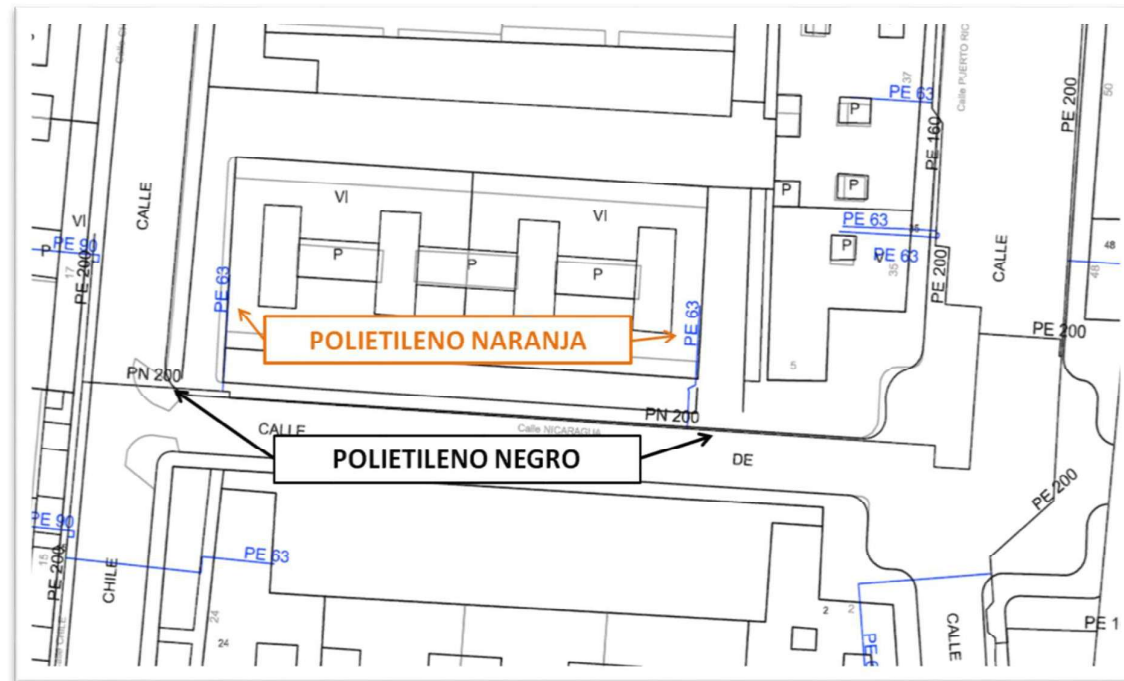
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)

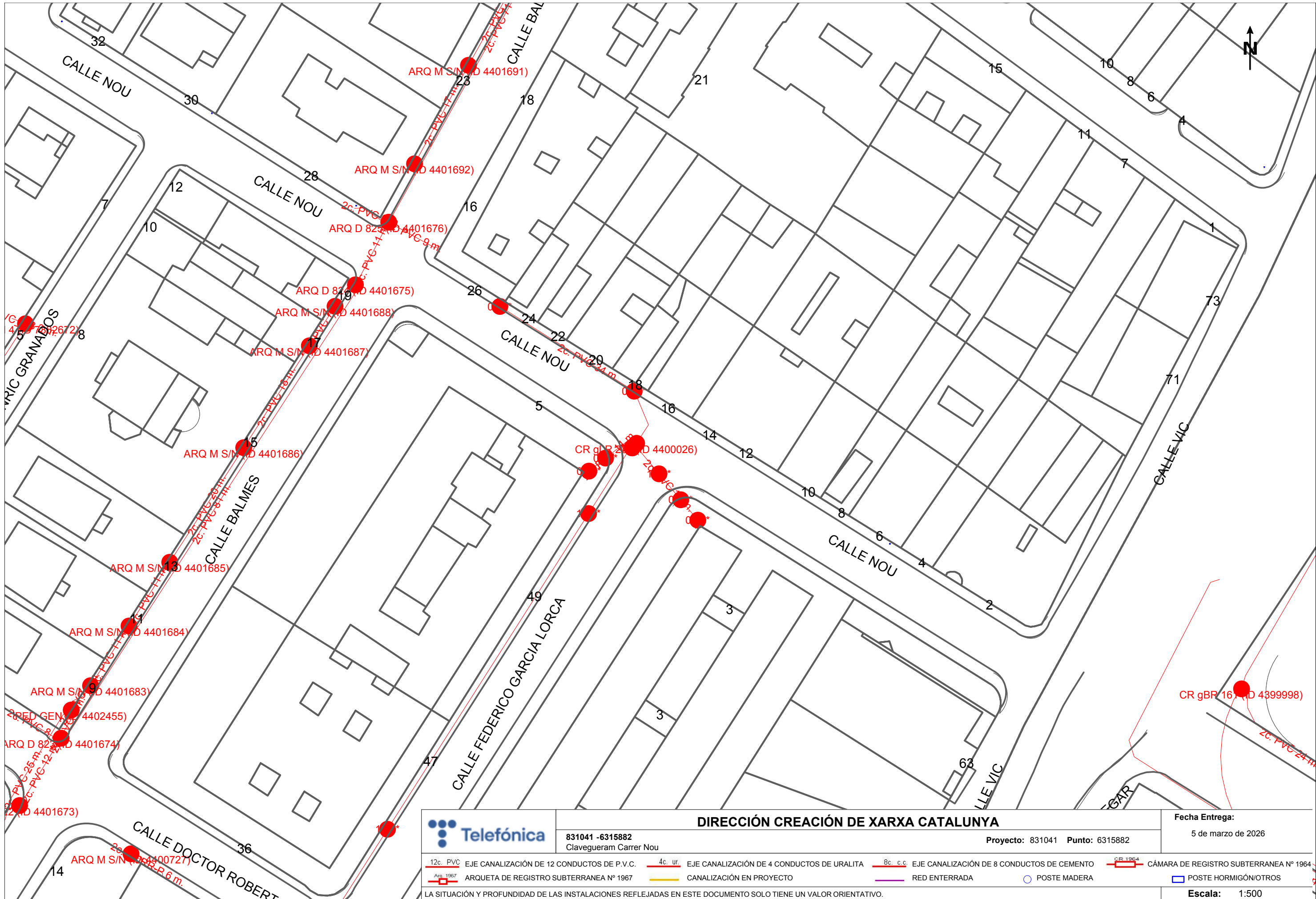
Ejemplo de visualización





## Comunicacions





|                                                                                                               |                                              |         |                                            |                    |                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|
|                                                                                                               | <b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b> |         |                                            | Fecha Entrega:     |                                            |
|                                                                                                               | 831041 -6315882<br>Clavegueram Carrer Nou    |         |                                            | 5 de marzo de 2026 |                                            |
| Proyecto: 831041   Punto: 6315882                                                                             |                                              |         |                                            |                    |                                            |
| 12c. PVC                                                                                                      | EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.   | 4c. ur. | EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c. c.c.           | EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO |
| Arq. 1967                                                                                                     | ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967      |         | CANALIZACIÓN EN PROYECTO                   |                    | CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964     |
|                                                                                                               |                                              |         | RED ENTERRADA                              |                    | POSTE MADERA                               |
|                                                                                                               |                                              |         |                                            |                    | POSTE HORMIGÓN/OTROS                       |
| LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO. |                                              |         |                                            |                    | Escala: 1:500                              |



S/Referencia:

N/Referencia: 831041-20236142

Fecha: 05/03/2026

Asunto: Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P\_(437453.486/4600583.477)

Proyecto: 831041

Coordenadas: 437453.486,4600583.477

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS**

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



|                                                                                                               |              |                                |                      |                                                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                          |              | <b>VODAFONE ONO, S.A.U.</b>    |                      | Data de lliurament:<br>5 de marzo de 2026                                                                                   |  |
| Clavegueram Carrer Nou                                                                                        |              | Projecte: 831041 Punt: 6315882 |                      |                                                                                                                             |  |
| ØC/Ød/ALH Øm                                                                                                  | CANALIZACIÓN | ARQUETA 40x40                  | ARQUETA DOBLE 60x120 | <b>TIPO DE SUPERFÍCIE</b><br>ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial)<br>GA (galería), BH (base hormigón) |  |
| POSTE                                                                                                         |              | ARQUETA 60x60                  | ARQUETA DOBLE 70x140 |                                                                                                                             |  |
| RED ÁREA                                                                                                      |              | LOCALIZACIÓN ARQUETA           |                      | CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial)<br>RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)                         |  |
| LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO. |              |                                |                      | PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)<br>TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)              |  |
|                                                                                                               |              |                                |                      | <b>Escala:</b> 1:500                                                                                                        |  |





**Servicios Afectados VODAFONE-ONO**  
**Av. Diagonal 123**  
**08005 Barcelona**  
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

**Código de servicio afectado:**  
**831041-20236141**

Barcelona, a 05/03/2026

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico [servicios.afectados.catalunya@vodafone.com](mailto:servicios.afectados.catalunya@vodafone.com) utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red  
Servicios Afectados Catalunya



## **ANNEX 11: CONTROL DE QUALITAT**



ÍNDEX

1. OBJECTE ..... 1

2. ACTIVITATS PREVISTES ..... 1

3. MATERIALS A CONTROLAR..... 1

4. CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS ..... 1

5. CERTIFICATS DE MATERIALS VARIS, FORMIGONS I ALTRES ..... 1

6. CONTROLS PREVISTOS ..... 1

    6.1. OBRA CIVIL ..... 2

    6.2. CANONADES..... 2

7. CONCLUSIONS..... 2

## 1. OBJECTE

L'objectiu del present annex és indicar el procediment i l'atorgament del control a dur a terme, que s'emprarà per assolir el nivell exigint en aquelles unitats que tenen especial rellevància.

El Contractista, abans de l'inici dels treballs projectats, proposarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra un programa de control del tractament, basant-se en els criteris establerts en aquest annex. Tots els costos originats per les proves i assajos dels materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres seran a càrrec del Promotor, fins a l'import global del 3 % del Pressupost d'Execució per Contracta del projecte, o el percentatge que s'indiqui en el Plec de Clàusules Administratives que regula el concurs de les obres.

La Direcció d'Obra podrà ordenar en qualsevol moment la realització de les comprovacions i assajos que consideri adequats, i el Contractista haurà de proporcionar-li l'assistència humana i material necessària per a tal efecte.

## 2. ACTIVITATS PREVISTES

D'acord amb les característiques de l'obra a executar, en aquesta Memòria de Qualitat es procedeix a definir les principals activitats que marcaran el Pla de Control de Qualitat:

- Materials a controlar.
- Certificat dels materials homologats.
- Certificats de materials diversos, com ara formigó, acer i altres.
- Controls previstos.

## 3. MATERIALS A CONTROLAR

Les obres projectades comprenen, de manera general, les següents activitats:

- Realització de treballs d'execució en rasa
- Instal·lació de canonades
- Treballs de reompliment
- Execució d'arquetes

Els materials bàsics a controlar seran:

- Característiques i condicions dels materials de reompliment de les rases
- Formigons per paviments, proteccions de canonades i fonaments
- Canonades
- Formigons i acers

S'entén que, un cop controlats aquests materials, es pot considerar que es té controlada pràcticament la totalitat de l'obra, ja que es fa referència a la correcta instal·lació dels elements que garanteixen la funcionalitat de la mateixa amb la corresponent garantia exigida.

## 4. CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS

Per a cadascun dels elements esmentats anteriorment, abans de formalitzar la comanda, es presentaran a la Direcció d'Obra els corresponents certificats per garantir que compleixen les especificacions i requeriments desitjats:

- Certificat del registre de l'empresa per un organisme acreditat, que acredita que l'empresa de canonades proposada compleix amb les exigències de la normativa respecte a la producció a la seva fàbrica.
- Certificat de conformitat del producte per AENOR, que certifica que les canonades fabricades per l'empresa proposada a la seva fàbrica es produeixen d'acord amb la documentació normativa corresponent.
- Certificat de concessió del dret d'ús de la marca AENOR i altres certificats com EQNET, etc.

Per tant, abans de l'inici de l'obra, es presentarà la relació de materials previstos per a la seva utilització i s'adjuntaran aquests certificats. Si durant l'execució dels treballs es produeixen canvis en els materials, caldrà garantir la seva qualitat adjuntant el certificat específic corresponent.

## 5. CERTIFICATS DE MATERIALS VARIS, FORMIGONS I ALTRES

Es pretén aplicar el criteri exposat en l'apartat precedent a aquells materials com el formigó. En aquest cas, es presentaran els corresponents certificats de l'empresa que subministrarà aquests materials, així com els certificats de cada fase de producció, ja que és freqüent que el material s'utilitzi en intervals de temps que corresponen a diferents lots. Per aquest motiu, en cada cas s'identificarà la remesa i s'adjuntarà a la documentació.

## 6. CONTROLS PREVISTOS

Pel que fa als sistemes que s'empraran per assolir el nivell exigint en aquelles unitats d'obra que es controlen mitjançant assaigs, i que considerem tenen una rellevància especial, procedim a descriure'ls diferenciant-los segons els següents capítols:

1. Obra civil
2. Canonades

Tal com s'indica a continuació:





6.1. OBRA CIVIL

En fase prèvia a l'inici de la construcció, és necessari acceptar les procedències dels materials, precedint una inspecció visual dels diferents elements, així com comprovar els certificats de qualitat o d'homologació per aquells materials que en disposin.

De manera genèrica, establim, per a aquelles unitats que no es controlen mitjançant assaigs, els següents criteris:

| TREBALL                       | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formigons i aspectes generals | Inspecció de plantes de formigó<br>Inspecció de juntes i encreuaments<br>Inspecció dels mitjans de transport<br>Inspecció dels mitjans a l'obra<br>Comprovació geomètrica dels elements<br>Comprovació de l'acabat de les superfícies<br>Comprovació de les excavacions a formigonar<br>Inspecció del lloc o de l'obra |

Taula 1. Obra civil. Criteris per unitats que no es controlen amb assaigs

Durant l'execució de les obres de formigó es procedirà al control estadístic segons el Codi Estructural (CodE-21), realitzant assaigs de trencament a compressió de provetes.

En relació als asfaltats, la normativa de referència per al control de qualitat en pavimentacions amb mescles bituminoses està centralitzada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (conegut com a PG-3).

Aquest plec es va actualitzar de manera significativa amb l'Orden FOM/2523/2014, i més recentment s'han introduït ajustos mitjançant ordres circulars (com l'OC 1/2024) per adaptar-se a les noves tecnologies i a la normativa europea.

El control de qualitat es divideix principalment segons el tipus de mescla:

- Article 542: Mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós (les més comunes).
- Article 543: Mescles per a capes de rodadura (mescles drenants i discontinües).
- Article 540: Microaglomerats en fred.
- Article 514 (OC 1/2024): Gravaemulsions i mescles bituminoses obertes en fred (actualitzat recentment).

6.2. CANONADES

Abans de la col·locació de les conduccions, cal revisar amb molta cura els tubs, rebutjant tots aquells que presentin algun defecte de fabricació, com ara forats, tancament incorrecte de les llengüetes de les juntes o altres irregularitats.

La col·locació de les canonades convencionals s'haurà de realitzar comprovant la perfecta alineació dels tubs. També caldrà verificar la disposició lineal de la canonada, assegurant que el sistema de col·locació garanteix l'estanquitat de les juntes i aconsegueix el perfil longitudinal previst per a la conducció.

De manera genèrica, establim els següents criteris:

| TRABALLS  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Canonades | Comprovació del llit per a l'assentament de les canonades<br>Recepció de la documentació relativa als subministraments<br>Verificació de les condicions de transport<br>Verificació de les condicions d'emmagatzematge<br>Comprovació de la posada a l'obra<br>Comprovació de l'estat de les juntes abans de la instal·lació<br>Comprovació de les connexions<br>Comprovació de la distància de seguretat<br>Comprovació dels accessos a les canalitzacions |

Tabla 2. Canonades. Criteris de control

7. CONCLUSIONS

Prèviament a l'inici de les obres el Contractista adjudicatari presentarà una proposta de Pla de Control de Qualitat valorat, per a revisió i aprovació de la Direcció d'Obra.

La Direcció d'Obra es reservarà el dret d'efectuar els assaigs i anàlisis que consideri necessaris, pels seus propis mitjans o al laboratori que designi en cada cas, essent totes les despeses ocasionades a compte de l'adjudicatari, fins a un import global del 3 % del Pressupost d'Execució Material del projecte o aquell percentatge que s'indiqui en el Plec de Clàusules Administratives que regula el concurs de les obres.

En tot cas, i sense estar inclòs en el percentatge anterior, l'adjudicatari queda obligat a efectuar a la seva càrrec els següents assaigs (inclòs en el Pressupost del Projecte, a la partida corresponent a la col·locació de la canonada projectada):

- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud, d'acord amb el que s'especifica en el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs-Tordera.
- Inspecció del 100 % de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).



## **ANNEX 12: JUSTIFICACIÓ DE PREUS**



## ÍNDEX

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS ..... | 1 |
|--------------------------------|---|





## 1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

El pressupost general del projecte s'ha confeccionat a partir de la base de preus del Consorci Besòs-Tordera, de la darrera base de preus publicada de l'Institut Tecnològic de la Construcció, d'ofertes d'industrials i subministradors, així com de projectes similars. Seguint indicacions del Promotor, es considera un percentatge de costos indirectes del 6%.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ           | PREU     |   |
|----------|----|----------------------|----------|---|
| A01-FEPI | h  | Ayudante             | 31,17000 | € |
| A03-FEPX | h  | Capataces            | 37,19000 | € |
| A0D-0007 | h  | Manobre              | 24,63000 | € |
| A0E-000A | h  | Manobre especialista | 25,46000 | € |
| A0F-000S | h  | Oficial 1a           | 29,50000 | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                  | PREU      |   |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| C131-005G | h  | Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t                                  | 75,00000  | € |
| C131-005H | h  | Corró vibratori autopropulsat de 14 a 16 t                                  | 84,41000  | € |
| C138-00KQ | h  | Pala cargadora tipo CAT-950 o equivalente                                   | 122,52000 | € |
| C139-00LI | h  | Excavadora-carregadora tipus CAT-330 o equivalent                           | 128,90000 | € |
| C139-00LJ | h  | Excavadora-carregadora tipus cat-336 o equivalent                           | 168,44000 | € |
| C13A-00FR | h  | Compactador duplex manual de 700 kg                                         | 8,43000   | € |
| C13C-00LP | h  | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t                                | 62,16000  | € |
| C13C-00LQ | h  | Retroexcavadora de 50 hp, tipo CAT-416 o equivalente con martillo rompedor. | 93,60000  | € |
| C151-0033 | h  | Camió cisterna de 6000 l                                                    | 46,98000  | € |
| C152-0039 | h  | Camió grua de 5 t                                                           | 53,18000  | € |
| C154-003K | h  | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)                                           | 54,78000  | € |
| C154-003M | h  | Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)                                          | 52,01000  | € |
| C154-003O | h  | Camió per a transport de 24 t                                               | 59,95000  | € |
| C15G-00DD | h  | Grua autopropulsada de 12 t                                                 | 55,45000  | € |
| C170-0036 | h  | Bituminadora automotriu per a reg asfàltic                                  | 30,80000  | € |
| C175-00G4 | h  | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa                             | 59,63000  | € |
| C175-00G6 | h  | Estenedora per a paviments de formigó                                       | 86,62000  | € |
| C178-00GF | h  | Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar                   | 9,18000   | € |
| C200-U101 | h  | Bombí per a proves de canonades                                             | 3,43000   | € |
| C20K-00DP | h  | Regle vibratori per a formigonat de soleres                                 | 4,89000   | € |
| C20O-00DR | h  | Vibrador intern de formigó                                                  | 1,33000   | € |
| CZ11-005C | h  | Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal                                 | 16,96000  | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

| CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PREU      |   |
|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,69000   | € |
| B03J-0K8K  | t  | Graba de cantera de piedra granítica con una granulometría de 12 a 20 mm, suministrada a granel, incluido transporte a obra, con una densidad de 1.500 a 1.550 kg/m³.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25,69000  | € |
| B057-06IH  | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF5 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,27000   | € |
| B062-07PK  | cu | Puntal metàl.lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 118,63000 | € |
| B069-2A9O  | m3 | Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/20 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 99,51000  | € |
| B06E-12C5  | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m³ de ciment, apte per a classe d'exposició I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 72,75000  | € |
| B07L-1PYB  | t  | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 43,10000  | € |
| B07L-CBT0  | kg | Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,19000   | € |
| B090-CBT0  | kg | Adhesiu a base de resines epoxi de dos components Sikadur 32 Fix o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 29,38000  | € |
| B0AK-07AS  | kg | Clau acer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,48000   | € |
| B0D21-07OY | m  | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,43000   | € |
| B0D7U002   | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,10000   | € |
| B0H10010   | m2 | Blindatge lleuger d'alumini tipus GIGANT o equivalent de la marca ISCHERBECK o equivalent format per panells d'alumini, peces d'unicó de panells, pern, etc...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,25000   | € |
| B2RA-28TS  | t  | Canon para la deposición controlada a centro de reciclaje, o depósito autorizado, de residuos de hormigón, cerámicos, metales mezclados o residuos mezclados inertes o no especiales, procedentes de construcción o demolición, con códigos 170101, 170103, 170407 y 170107 respectivamente según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                                                                                                                                                                       | 25,82000  | € |
| B2RA-28TW  | t  | Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge o centre de selecció+transferència, de residus plàstics o vidre, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 i 170202 respectivament, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,00000   | € |
| B2RA-28V5  | m3 | Cànon per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres no contaminades procedents de construcció o demolició, amb codi 170504, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10,09000  | € |
| B9H1-0HSC  | t  | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 64,94000  | € |
| BDD1B121   | u. | Base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 0,80 m d'alçada, amb acabat mascle per a connexionat d'anells, llosa de transició o conus de reducció, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent, incloent els forats necessaris per a la connexió de les canonades i la massilla d'unió entre mòduls.                                                                                                                                                                                                                                                              | 385,00000 | € |
| BDD2-CBT0  | u. | Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 DECOR o equivalent Ø 650/850 H10 realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraïble en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superfície del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar. Amb 8 tacos d'expansió o químics (inclosos en el preu). | 138,44000 | € |
| BDD3-A120  | m  | Paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, incloent la junta d'estanqueïtat entre els diferents elements marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 230,00000 | € |
| BDD3-CR12  | u. | Brocal per a pou format per un con asimètric de Ø120xH80xØ60 cm de formigó armat prefabricat amb junta d'estanqueïtat de la marca Arenzana Prefabricados o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 188,00000 | € |
| BDD4-0LVJ  | u  | Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,14000   | € |
| BFYD-Z500  | m  | Canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN500 mm, classe III astm amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), lubricant per introducció de la canonada, extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquïtat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent.                                                                                                                                                                                                                             | 62,21000  | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREU     |   |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| BFYD-Z600 | m  | Canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN600 mm, classe III astm amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), lubricant per introducció de la canonada, extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquïtat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. | 71,43000 | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI       | UA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU                   |                |             |         |
|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|-------------|---------|
| P-1        | IMPR-0010  | Pa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Partida alçada a justificar per a imprevistos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Rend.:                 | 1,000          | 2.000,00    | €       |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST DIRECTE           |                | 1.886,79245 |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DESPESES INDIRECTES    | 6,00 %         | 113,20755   |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                | 2.000,0000  |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| P-2        | P191-HPDT  | u                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Conjunt de treballs i mesures per a desviaments o ordenació del trànsit al llarg de les obres, incloent-hi el subministrament, col·locació (i desplaçaments) de la senyalització, així com la confecció i col·locació de la cartelleria específica.                                                                                                                      | Rend.:                 | 1,000          | 250,00      | €       |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST DIRECTE           |                | 235,84906   |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DESPESES INDIRECTES    | 6,00 %         | 14,15094    |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                | 250,0000    |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| P-3        | P191-U200  | u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. Inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. Inclou gestió de residus i subproductes. | Rend.:                 | 1,000          | 135,68      | €       |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST DIRECTE           |                | 128,00000   |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DESPESES INDIRECTES    | 6,00 %         | 7,68000     |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                | 135,6800    |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| P-4        | P2146-PN01 | m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega en camió. Inclou la gestió integral dels residus: càrrega, transport, disposició, abocament i manteniment de l'abocador.                                                                                                           | Rend.:                 | 23,654         | 8,38        | €       |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| Mà d'obra  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unitats                | Preu           | Parcial     | Import  |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| A03-FEPX   | h          | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,200                  | /R x 37,19000  | =           | 0,31445 |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000                  | /R x 31,17000  | =           | 1,31775 |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| A01-FEPI   | h          | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| Subtotal:  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                | 1,63220     | 1,63220 |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| Maquinària |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| C154-003M  | h          | Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,200                  | /R x 52,01000  | =           | 0,43976 |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000                  | /R x 93,60000  | =           | 3,95705 |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| C13C-00LQ  | h          | Retroexcavadora de 50 hp, tipo CAT-416 o equivalente con martillo rompedor.                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| C138-00KQ  | h          | Pala cargadora tipo CAT-950 o equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,100                  | /R x 122,52000 | =           | 0,51797 |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| Subtotal:  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                | 4,91478     | 4,91478 |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| Materials  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
| B2RA-28TS  | t          | Canon para la deposición controlada a centro de reciclaje, o depósito autorizado, de residuos de hormigón, cerámicos, metales mezclados o residuos mezclados inertes o no especiales, procedentes de construcción o demolición, con códigos 170101, 170103, 170407 y 170107 respectivamente según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,050                  | x 25,82000     | =           | 1,29100 |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |
|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                |             |         |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM           | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU   |                        |            |          |          |  |
|---------------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|------------|----------|----------|--|
| MAM/304/2002) |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                        |            |          |          |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Subtotal:              |            | 1,29100  | 1,29100  |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | DESPESES AUXILIARS     | 4,00       | %        | 0,06529  |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | COST DIRECTE           |            |          | 7,90327  |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | DESPESES INDIRECTES    | 6,00       | %        | 0,47420  |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 8,37746  |  |
| P-5           | P214W-U105 | m  | Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 45 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Rend.: | 1,000                  |            | 5,30     | €        |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |  |
| Mà d'obra     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                        |            |          |          |  |
|               | A0F-000S   | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,060  | /R x                   | 29,50000 = | 1,77000  |          |  |
|               | A0E-000A   | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,060  | /R x                   | 25,46000 = | 1,52760  |          |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Subtotal:              |            | 3,29760  | 3,29760  |  |
| Maquinària    |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                        |            |          |          |  |
|               | CZ11-005C  | h  | Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,060  | /R x                   | 16,96000 = | 1,01760  |          |  |
|               | C178-00GF  | h  | Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,060  | /R x                   | 9,18000 =  | 0,55080  |          |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Subtotal:              |            | 1,56840  | 1,56840  |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | DESPESES AUXILIARS     | 4,00       | %        | 0,13190  |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | COST DIRECTE           |            |          | 4,99790  |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | DESPESES INDIRECTES    | 6,00       | %        | 0,29987  |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 5,29778  |  |
| P-6           | P21G3-C100 | m  | Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. Inclou demolició amb mitjans mecànics i manuals, demolició de dau de protecció de formigó, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. Inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució. | Rend.: | 14,388                 |            | 17,73    | €        |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |  |
| Mà d'obra     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                        |            |          |          |  |
|               | A0D-0007   | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000  | /R x                   | 24,63000 = | 1,71184  |          |  |
|               | A03-FEPX   | h  | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,200  | /R x                   | 37,19000 = | 0,51696  |          |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Subtotal:              |            | 2,22880  | 2,22880  |  |
| Maquinària    |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                        |            |          |          |  |
|               | C154-003M  | h  | Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000  | /R x                   | 52,01000 = | 3,61482  |          |  |
|               | C13C-00LQ  | h  | Retroexcavadora de 50 hp, tipo CAT-416 o equivalente con martillo rompedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,500  | /R x                   | 93,60000 = | 9,75813  |          |  |
|               |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Subtotal:              |            | 13,37295 | 13,37295 |  |



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PREU  |   |            |          |
|------------------------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|------------|----------|
| Materials              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |   |            |          |
|                        | B2RA-28TW | t  | Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge o centre de selecció+transferència, de residus plàstics o vidre, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 i 170202 respectivament, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                  | 0,030 | x | 0,00000 =  | 0,00000  |
|                        | B2RA-28TS | t  | Canon para la deposición controlada a centro de reciclaje, o depósito autorizado, de residuos de hormigón, cerámicos, metales mezclados o residuos mezclados inertes o no especiales, procedentes de construcción o demolición, con códigos 170101, 170103, 170407 y 170107 respectivamente según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,040 | x | 25,82000 = | 1,03280  |
| Subtotal:              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |   | 1,03280    | 1,03280  |
| DESPESES AUXILIARS     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |   | 4,00 %     | 0,08915  |
| COST DIRECTE           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |   |            | 16,72370 |
| DESPESES INDIRECTES    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |   | 6,00 %     | 1,00342  |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |   |            | 17,72712 |

|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |         |  |  |
|-----|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|--|--|
| P-7 | P21G3-C1PX | m2 | Formació de paviment provisional a la coronació de la rasa, mitjançant la col·locació d'una capa de morter/formigó pobre (de fins a 10 cm de gruix), sobre un plàstic col·locat damunt de la capa de base de formigó HM-20, incloent-hi la posterior retirada d'aquesta capa abans de l'aplicació de l'aglomerat asfàltic final. La partida inclou la càrrega de la capa ja enderrocada (i del plàstic) en camió, el transport a l'abocador i el cànon d'abocament. | Rend.: 0,836 | 26,24 € |  |  |
|-----|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|--|--|

|            |           |    |                                                                                                                                                                                                      |       |      |          |            |
|------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----------|------------|
| Mà d'obra  |           |    | Unitats                                                                                                                                                                                              | Preu  |      | Parcial  | Import     |
|            | A0D-0007  | h  | Manobre                                                                                                                                                                                              | 0,100 | /R x | 24,63000 | = 2,94617  |
|            | A03-FEPX  | h  | Capataces                                                                                                                                                                                            | 0,100 | /R x | 37,19000 | = 4,44856  |
| Subtotal:  |           |    |                                                                                                                                                                                                      |       |      | 7,39473  | 7,39473    |
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                                                      |       |      |          |            |
|            | C154-003M | h  | Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)                                                                                                                                                                   | 0,010 | /R x | 52,01000 | = 0,62213  |
| Subtotal:  |           |    |                                                                                                                                                                                                      |       |      | 0,62213  | 0,62213    |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                                                      |       |      |          |            |
|            | B069-2A9O | m3 | Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/20 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm                                                               | 0,150 | x    | 99,51000 | = 14,92650 |
|            | B2RA-28V5 | m3 | Cànon per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres no contaminades procedents de construcció o demolició, amb codi 170504, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,150 | x    | 10,09000 | = 1,51350  |
| Subtotal:  |           |    |                                                                                                                                                                                                      |       |      | 16,44000 | 16,44000   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ             |      |   | PREU     |
|-----|------|----|------------------------|------|---|----------|
|     |      |    | DESPESES AUXILIARS     | 4,00 | % | 0,29579  |
|     |      |    | COST DIRECTE           |      |   | 24,75265 |
|     |      |    | DESPESES INDIRECTES    | 6,00 | % | 1,48516  |
|     |      |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |   | 26,23781 |

|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |          |  |  |
|-----|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--|--|
| P-8 | P21G3-P100 | u. | Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, de qualsevol alçada i diaèmtre, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclòs transport a l'abocador, canon d'abocament i manteniment de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs | Rend.: 1,911 | 126,32 € |  |  |
|-----|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--|--|

|                        |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |           |            |
|------------------------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------|------------|
| Mà d'obra              |           |   | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Preu  |      | Parcial   | Import     |
|                        | A0D-0007  | h | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000 | /R x | 24,63000  | = 12,88854 |
|                        | A03-FEPX  | h | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,200 | /R x | 37,19000  | = 3,89220  |
| Subtotal:              |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      | 16,78074  | 16,78074   |
| Maquinària             |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |           |            |
|                        | C13C-00LQ | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipo CAT-416 o equivalente con martillo rompedor.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,500 | /R x | 93,60000  | = 73,46939 |
|                        | C154-003M | h | Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,000 | /R x | 52,01000  | = 27,21612 |
| Subtotal:              |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      | 100,68551 | 100,68551  |
| Materials              |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |           |            |
|                        | B2RA-28TS | t | Canon para la deposición controlada a centro de reciclaje, o depósito autorizado, de residuos de hormigón, cerámicos, metales mezclados o residuos mezclados inertes o no especiales, procedentes de construcción o demolición, con códigos 170101, 170103, 170407 y 170107 respectivamente según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,040 | x    | 25,82000  | = 1,03280  |
| Subtotal:              |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      | 1,03280   | 1,03280    |
| DESPESES AUXILIARS     |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,00  |      | %         |            |
| COST DIRECTE           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |           |            |
| DESPESES INDIRECTES    |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6,00  |      | %         |            |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |           |            |

|     |            |   |                                                                                                                                                                                                                                          |              |        |  |  |
|-----|------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|--|--|
| P-9 | P21G3-Z010 | m | Buidat de residus i aigua residual de claveguera de fins a 100 cm pèvia a la seva demolició. Inclou transport de residus a abocador especialitzat, canon d'abocament i manteniment de l'abocador. (mesurat per m de canonada a demolir). | Rend.: 1,000 | 1,43 € |  |  |
|-----|------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|--|--|

|                        |  |  |  |      |  |         |  |
|------------------------|--|--|--|------|--|---------|--|
| COST DIRECTE           |  |  |  |      |  | 1,34906 |  |
| DESPESES INDIRECTES    |  |  |  | 6,00 |  | %       |  |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |  |  |  |      |  |         |  |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PREU                   |                  |          |          |
|------------|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|----------|----------|
| P-10       | P221B-U116 | m³ | Excavació de terreny no classificat, en pous i rases en àmbit urbà, amb mitjans mecànics, i ajudes de treball manual, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües residuals (mitjançant qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional d'excavació de pous, cambres i sobreeixidors així com sobreexcavació per allotjament de campana del tub. Inclou part proporcional d'excavació en zona amb presència d'altres serveis. | Rend.:                 | 42,944           | 25,88    | €        |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Unitats                | Preu             | Parcial  | Import   |
| Mà d'obra  |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                  |          |          |
|            | A03-FEPX   | h  | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,500                  | /R x 37,19000 =  | 0,43301  |          |
|            | A0E-000A   | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,500                  | /R x 25,46000 =  | 0,88930  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Subtotal:              |                  | 1,32231  | 1,32231  |
| Maquinària |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                  |          |          |
|            | C154-003K  | h  | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,000                  | /R x 54,78000 =  | 5,10246  |          |
|            | C139-00LJ  | h  | Excavadora-carregadora tipus cat-336 o equivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,000                  | /R x 168,44000 = | 7,84463  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Subtotal:              |                  | 12,94709 | 12,94709 |
| Materials  |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                  |          |          |
|            | B2RA-28V5  | m3 | Cànon per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres no contaminades procedents de construcció o demolició, amb codi 170504, segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000                  | x 10,09000 =     | 10,09000 |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Subtotal:              |                  | 10,09000 | 10,09000 |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DESPESES AUXILIARS     | 4,00 %           |          | 0,05289  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | COST DIRECTE           |                  |          | 24,41229 |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DESPESES INDIRECTES    | 6,00 %           |          | 1,46474  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                  |          | 25,87703 |
| P-11       | P2241-2411 | m² | Repàs i piconatge de sòl de rasa, amb mitjans mecànics i compactació del 98 % PM. tot inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rend.:                 | 38,868           | 3,19     | €        |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Unitats                | Preu             | Parcial  | Import   |
| Mà d'obra  |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                  |          |          |
|            | A01-FEPI   | h  | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,406                  | /R x 31,17000 =  | 1,12753  |          |
|            | A03-FEPX   | h  | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,296                  | /R x 37,19000 =  | 0,28322  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Subtotal:              |                  | 1,41075  | 1,41075  |
| Maquinària |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                  |          |          |
|            | C13A-00FR  | h  | Compactador duplex manual de 700 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,999                  | /R x 8,43000 =   | 0,21667  |          |
|            | C139-00LI  | h  | Excavadora-carregadora tipus CAT-330 o equivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,185                  | /R x 128,90000 = | 0,61353  |          |
|            | C151-0033  | h  | Camió cisterna de 6000 l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,518                  | /R x 46,98000 =  | 0,62611  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Subtotal:              |                  | 1,45631  | 1,45631  |
| Materials  |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                  |          |          |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU                   |                 |          |          |
|------------|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|----------|----------|
|            | B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,050                  | x 1,69000 =     | 0,08450  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |                 | 0,08450  | 0,08450  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES AUXILIARS     | 4,00 %          |          | 0,05643  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |                 |          | 3,00799  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES    | 6,00 %          |          | 0,18048  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |          | 3,18847  |
| P-12       | P2253-U200 | m³ | Rebliment i compactació de rasa amb solera de 10 cm de gruix i al voltant del col·lector, amb material tipus grava de 5-10 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material. | Rend.:                 | 21,619          | 33,50    | €        |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu            | Parcial  | Import   |
| Mà d'obra  |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                 |          |          |
|            | A01-FEPI   | h  | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,200                  | /R x 31,17000 = | 1,73014  |          |
|            | A03-FEPX   | h  | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,250                  | /R x 37,19000 = | 0,43006  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |                 | 2,16020  | 2,16020  |
| Maquinària |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                 |          |          |
|            | C151-0033  | h  | Camió cisterna de 6000 l                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,100                  | /R x 46,98000 = | 0,21731  |          |
|            | C13A-00FR  | h  | Compactador duplex manual de 700 kg                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000                  | /R x 8,43000 =  | 0,38993  |          |
|            | C154-003K  | h  | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,100                  | /R x 54,78000 = | 0,25339  |          |
|            | C13C-00LP  | h  | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,500                  | /R x 62,16000 = | 1,43762  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |                 | 2,29825  | 2,29825  |
| Materials  |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                 |          |          |
|            | B03J-0K8K  | t  | Graba de cantera de piedra granítica con una granulometría de 12 a 20 mm, suministrada a granel, incluido transporte a obra, con una densidad de 1.500 a 1.550 kg/m³.                                                                                                                              | 1,050                  | x 25,69000 =    | 26,97450 |          |
|            | B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,050                  | x 1,69000 =     | 0,08450  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |                 | 27,05900 | 27,05900 |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES AUXILIARS     | 4,00 %          |          | 0,08641  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |                 |          | 31,60386 |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES    | 6,00 %          |          | 1,89623  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |          | 33,50009 |
| P-13       | P2253-U20X | m³ | Rebliment i compactació de rasa amb material tipus grava de 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material.                                                          | Rend.:                 | 21,619          | 33,50    | €        |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu            | Parcial  | Import   |
| Mà d'obra  |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                 |          |          |
|            | A03-FEPX   | h  | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,250                  | /R x 37,19000 = | 0,43006  |          |
|            | A01-FEPI   | h  | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,200                  | /R x 31,17000 = | 1,73014  |          |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                            |                        |      |          |   | PREU     |
|------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|----------|---|----------|
|            |           |    |                                                                                                                                                                       | Subtotal:              |      | 2,16020  |   | 2,16020  |
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                       |                        |      |          |   |          |
|            | C13C-00LP | h  | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t                                                                                                                          | 0,500                  | /R x | 62,16000 | = | 1,43762  |
|            | C13A-00FR | h  | Compactador duplex manual de 700 kg                                                                                                                                   | 1,000                  | /R x | 8,43000  | = | 0,38993  |
|            | C151-0033 | h  | Camió cisterna de 6000 l                                                                                                                                              | 0,100                  | /R x | 46,98000 | = | 0,21731  |
|            | C154-003K | h  | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)                                                                                                                                     | 0,100                  | /R x | 54,78000 | = | 0,25339  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                       | Subtotal:              |      | 2,29825  |   | 2,29825  |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                       |                        |      |          |   |          |
|            | B03J-0K8K | t  | Graba de cantera de piedra granítica con una granulometría de 12 a 20 mm, suministrada a granel, incluido transporte a obra, con una densidad de 1.500 a 1.550 kg/m³. | 1,050                  | x    | 25,69000 | = | 26,97450 |
|            | B011-05ME | m3 | Aigua                                                                                                                                                                 | 0,050                  | x    | 1,69000  | = | 0,08450  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                       | Subtotal:              |      | 27,05900 |   | 27,05900 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                       | DESPESES AUXILIARS     |      | 4,00     | % | 0,08641  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                       | COST DIRECTE           |      |          |   | 31,60386 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                       | DESPESES INDIRECTES    |      | 6,00     | % | 1,89623  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                       | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |   | 33,50009 |

|      |           |    |                                                                                                                                                                                          |        |        |       |   |
|------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|---|
| P-14 | P233-2450 | m² | Apuntalament i estrebada a dues cares de rases i pous, amb planxes i puntals metàl·lics i ajudes amb fusta (en zones de presència de serveis), per a una protecció del 100%, tot inclòs. | Rend.: | 12,000 | 15,17 | e |
|------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|---|

|            |           |    |                                                                                                                                                                 | Unitats   |      | Preu      |   | Parcial  | Import   |
|------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-----------|---|----------|----------|
| Mà d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                 |           |      |           |   |          |          |
|            | A0F-000S  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                      | 0,200     | /R x | 29,50000  | = | 0,49167  |          |
|            | A0D-0007  | h  | Manobre                                                                                                                                                         | 0,200     | /R x | 24,63000  | = | 0,41050  |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                 | Subtotal: |      |           |   | 0,90217  | 0,90217  |
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                 |           |      |           |   |          |          |
|            | C152-0039 | h  | Camió grua de 5 t                                                                                                                                               | 0,200     | /R x | 53,18000  | = | 0,88633  |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                 | Subtotal: |      |           |   | 0,88633  | 0,88633  |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                 |           |      |           |   |          |          |
|            | B0H10010  | m2 | Blindatge lleuger d'alumini tipus GIGANT o equivalent de la marca ISCHERBECK o equivalent format per panells d'alumini, peces d'unicó de panells, perns, etc... | 2,000     | x    | 4,25000   | = | 8,50000  |          |
|            | B0D21-07O | m  | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                                              | 3,960     | x    | 0,43000   | = | 1,70280  |          |
|            | B062-07PK | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos                                                                                                    | 0,0181    | x    | 118,63000 | = | 2,14720  |          |
|            | B0AK-07AS | kg | Clau acer                                                                                                                                                       | 0,090     | x    | 1,48000   | = | 0,13320  |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                 | Subtotal: |      |           |   | 12,48320 | 12,48320 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |                        |  |        |  | PREU     |
|-----|------|----|------------|------------------------|--|--------|--|----------|
|     |      |    |            | DESPESES AUXILIARS     |  | 4,00 % |  | 0,03609  |
|     |      |    |            | COST DIRECTE           |  |        |  | 14,30779 |
|     |      |    |            | DESPESES INDIRECTES    |  | 6,00 % |  | 0,85847  |
|     |      |    |            | COST EXECUCIÓ MATERIAL |  |        |  | 15,16625 |

|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                   |        |       |        |   |
|------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------|---|
| P-15 | P9G6-0004 | m³ | Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients | Rend.: | 3,887 | 123,97 | e |
|------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------|---|

|           |          |   |            |           |      |          |   |          |          |
|-----------|----------|---|------------|-----------|------|----------|---|----------|----------|
|           |          |   |            | Unitats   |      | Preu     |   | Parcial  | Import   |
| Mà d'obra |          |   |            |           |      |          |   |          |          |
|           | A0F-000S | h | Oficial 1a | 2,000     | /R x | 29,50000 | = | 15,17880 |          |
|           | A01-FEPI | h | Ayudante   | 2,000     | /R x | 31,17000 | = | 16,03808 |          |
|           | A03-FEPX | h | Capataces  | 0,250     | /R x | 37,19000 | = | 2,39195  |          |
|           |          |   |            | Subtotal: |      |          |   | 33,60883 | 33,60883 |

|            |           |   |                                             |           |      |          |   |         |         |
|------------|-----------|---|---------------------------------------------|-----------|------|----------|---|---------|---------|
| Maquinària |           |   |                                             |           |      |          |   |         |         |
|            | C175-00G6 | h | Estenedora per a paviments de formigó       | 0,033     | /R x | 86,62000 | = | 0,73539 |         |
|            | C20K-00DP | h | Regle vibratori per a formigonat de soleres | 1,000     | /R x | 4,89000  | = | 1,25804 |         |
|            |           |   |                                             | Subtotal: |      |          |   | 1,99343 | 1,99343 |

| Materials |           |    |                                                                                                                                                  |       |           |          |   |          |          |
|-----------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|----------|---|----------|----------|
|           | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P/20/l de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m³ de ciment, apte per a classe d'exposició I. | 1,050 | x         | 72,75000 | = | 76,38750 |          |
|           | B0D21-07O | m  | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                               | 5,000 | x         | 0,43000  | = | 2,15000  |          |
|           | B0D7U002  | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos                                                                                    | 1,000 | x         | 1,10000  | = | 1,10000  |          |
|           | B0AK-07AS | kg | Clau acer                                                                                                                                        | 0,250 | x         | 1,48000  | = | 0,37000  |          |
|           |           |    |                                                                                                                                                  |       | Subtotal: |          |   | 80,00750 | 80,00750 |

|  |  |  |  |                        |  |        |  |           |
|--|--|--|--|------------------------|--|--------|--|-----------|
|  |  |  |  | DESPESES AUXILIARS     |  | 4,00 % |  | 1,34435   |
|  |  |  |  | COST DIRECTE           |  |        |  | 116,95411 |
|  |  |  |  | DESPESES INDIRECTES    |  | 6,00 % |  | 7,01725   |
|  |  |  |  | COST EXECUCIÓ MATERIAL |  |        |  | 123,97136 |

|      |           |   |                                                                                                                                                                                                               |        |        |        |   |
|------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|---|
| P-16 | P9H5-AC16 | t | Paviment de mescla bituminosa continua en calent tipus AC 16 surf B50/70 D, amb betum asfàltic de penetració i filler, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada. | Rend.: | 26,225 | 103,94 | e |
|------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|---|

|           |          |   |            |           |      |          |   |         |         |
|-----------|----------|---|------------|-----------|------|----------|---|---------|---------|
|           |          |   |            | Unitats   |      | Preu     |   | Parcial | Import  |
| Mà d'obra |          |   |            |           |      |          |   |         |         |
|           | A03-FEPX | h | Capataces  | 1,000     | /R x | 37,19000 | = | 1,41811 |         |
|           | A01-FEPI | h | Ayudante   | 4,000     | /R x | 31,17000 | = | 4,75424 |         |
|           | A0F-000S | h | Oficial 1a | 2,000     | /R x | 29,50000 | = | 2,24976 |         |
|           |          |   |            | Subtotal: |      |          |   | 8,42211 | 8,42211 |

Maquinària

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                          | PREU           |         |          |            |
|------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|----------|------------|
|            | C131-005H | h  | Corró vibratori autopropulsat de 14 a 16 t                                                                                                                          | 1,000          | /R x    | 84,41000 | = 3,21868  |
|            | C154-003O | h  | Camió per a transport de 24 t                                                                                                                                       | 7,000          | /R x    | 59,95000 | = 16,00191 |
|            | C175-00G4 | h  | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa                                                                                                                     | 1,000          | /R x    | 59,63000 | = 2,27378  |
|            | C131-005G | h  | Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t                                                                                                                          | 1,000          | /R x    | 75,00000 | = 2,85987  |
|            |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                           |                |         | 24,35424 | 24,35424   |
| Materials  | B9H1-OHSC | t  | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari. | 1,000          | x       | 64,94000 | = 64,94000 |
|            |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                           |                |         | 64,94000 | 64,94000   |
|            |           |    | DESPESES AUXILIARS                                                                                                                                                  | 4,00           | %       |          | 0,33688    |
|            |           |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                        |                |         |          | 98,05323   |
|            |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                 | 6,00           | %       |          | 5,88319    |
|            |           |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                              |                |         |          | 103,93643  |
| P-17       | P9H5-TRSP | u  | Transport a obra de maquinària de pavimentació asfàltica                                                                                                            | Rend.: 1,000   |         |          | 318,00 €   |
|            |           |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                        |                |         |          | 300,00000  |
|            |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                 | 6,00           | %       |          | 18,00000   |
|            |           |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                              |                |         |          | 318,0000   |
| P-18       | P9L1-U010 | m² | Reg imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF5 IMP (ECI), amb dotació d'1,5 kg/m².                                                                    | Rend.: 239,514 |         |          | 0,84 €     |
|            |           |    | Unitats                                                                                                                                                             | Preu           | Parcial | Import   |            |
| Mà d'obra  | A01-FEPI  | h  | Ayudante                                                                                                                                                            | 1,000          | /R x    | 31,17000 | = 0,13014  |
|            | A0F-000S  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                          | 1,000          | /R x    | 29,50000 | = 0,12317  |
|            |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                           |                |         | 0,25331  | 0,25331    |
| Maquinària | C170-0036 | h  | Bituminadora automotriu per a reg asfàltic                                                                                                                          | 1,000          | /R x    | 30,80000 | = 0,12859  |
|            |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                           |                |         | 0,12859  | 0,12859    |
| Materials  | B057-06IH | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF5 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808.       | 1,500          | x       | 0,27000  | = 0,40500  |
|            |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                           |                |         | 0,40500  | 0,40500    |
|            |           |    | DESPESES AUXILIARS                                                                                                                                                  | 4,00           | %       |          | 0,01013    |
|            |           |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                        |                |         |          | 0,79703    |
|            |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                 | 6,00           | %       |          | 0,04782    |
|            |           |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                              |                |         |          | 0,84485    |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU         |         |          |            |
|------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|----------|------------|
| P-19       | PD7F-D050 | m  | Subministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN500 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquitat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el ''Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera''. Totalment col·locat i provat. (P-62) | Rend.: 8,320 |         |          | 94,98 €    |
|            |           |    | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Preu         | Parcial | Import   |            |
| Mà d'obra  | A03-FEPX  | h  | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,250        | /R x    | 37,19000 | = 1,11749  |
|            | A0F-000S  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,348        | /R x    | 29,50000 | = 4,77957  |
|            | A01-FEPI  | h  | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,348        | /R x    | 31,17000 | = 8,79653  |
|            |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |         | 14,69359 | 14,69359   |
| Maquinària | C200-U101 | h  | Bombí per a proves de canonades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,325        | /R x    | 3,43000  | = 0,13398  |
|            | C15G-00DD | h  | Grua autopropulsada de 12 t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000        | /R x    | 55,45000 | = 6,66466  |
|            | C151-0033 | h  | Camió cisterna de 6000 l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,325        | /R x    | 46,98000 | = 1,83516  |
|            |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |         | 8,63380  | 8,63380    |
| Materials  | B011-05ME | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,216        | x       | 1,69000  | = 0,36504  |
|            | BFYD-Z500 | m  | Canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN500 mm, classe III astm amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), lubricant per introducció de la canonada, extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquitat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent.                                                                                                                                                                        | 1,050        | x       | 62,21000 | = 65,32050 |
|            |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |         | 65,68554 | 65,68554   |
|            |           |    | DESPESES AUXILIARS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,00         | %       |          | 0,58774    |
|            |           |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |         |          | 89,60067   |
|            |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,00         | %       |          | 5,37604    |
|            |           |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |         |          | 94,97671   |
| P-20       | PD7F-D060 | m  | Subministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN600 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquitat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el ''Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera''. Totalment col·locat i provat. (P-62) | Rend.: 7,762 |         |          | 107,23 €   |



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREU                   |      |            |           |  |
|------------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|------------|-----------|--|
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Unitats                | Preu | Parcial    | Import    |  |
| Mà d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |      |            |           |  |
|            | A03-FEPX  | h  | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,250                  | /R x | 37,19000 = | 1,19782   |  |
|            | A01-FEPI  | h  | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,348                  | /R x | 31,17000 = | 9,42890   |  |
|            | A0F-000S  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,348                  | /R x | 29,50000 = | 5,12316   |  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |      | 15,74988   | 15,74988  |  |
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |      |            |           |  |
|            | C15G-00DD | h  | Grua autopropulsada de 12 t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000                  | /R x | 55,45000 = | 7,14378   |  |
|            | C200-U101 | h  | Bombí per a proves de canonades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,325                  | /R x | 3,43000 =  | 0,14362   |  |
|            | C151-0033 | h  | Camió cisterna de 6000 l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,325                  | /R x | 46,98000 = | 1,96708   |  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |      | 9,25448    | 9,25448   |  |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |      |            |           |  |
|            | B011-05ME | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,311                  | x    | 1,69000 =  | 0,52559   |  |
|            | BFYD-Z600 | m  | Canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN600 mm, classe III astm amb endoll de campana i junta d'estanqueitat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), lubricant per introducció de la canonada, extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquitat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. | 1,050                  | x    | 71,43000 = | 75,00150  |  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |      | 75,52709   | 75,52709  |  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DESPESES AUXILIARS     |      | 4,00 %     | 0,63000   |  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | COST DIRECTE           |      |            | 101,16145 |  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DESPESES INDIRECTES    |      | 6,00 %     | 6,06969   |  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |            | 107,23113 |  |

|           |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |            |          |
|-----------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|----------|
| P-21      | PDB7-A120 | m | Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministrament i col·locació d'anells de diferents mides així com juntes d'estanqueitat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplements d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa). Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el ''Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera''. Totalment col·locat i provat. (P-62) | Rend.: 5,537 | 317,05     | €        |
|           |           |   | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Preu         | Parcial    | Import   |
| Mà d'obra |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |            |          |
|           | A0F-000S  | h | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,000 /R x   | 29,50000 = | 10,65559 |
|           | A01-FEPI  | h | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,000 /R x   | 31,17000 = | 11,25880 |
|           | A03-FEPX  | h | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,250 /R x   | 37,19000 = | 1,67916  |
| Subtotal: |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              | 23,59355   | 23,59355 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                |                        |      |           |        | PREU      |           |
|------------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|-----------|--------|-----------|-----------|
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                                                                                           |                        |      |           |        |           |           |
|            | C152-0039 | h  | Camió grua de 5 t                                                                                                                                                                                                                         | 0,750                  | /R x | 53,18000  | =      | 7,20336   |           |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |      |           |        | 7,20336   | 7,20336   |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                           |                        |      |           |        |           |           |
|            | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m³ de ciment, apte per a classe d'exposició I.                                                                                          | 0,350                  | x    | 72,75000  | =      | 25,46250  |           |
|            | BDD3-A120 | m  | Paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, incloent la junta d'estanqueitat entre els diferents elements marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. | 1,000                  | x    | 230,00000 | =      | 230,00000 |           |
|            | B07L-CBT0 | kg | Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.                                                                                                                                                                 | 10,000                 | x    | 1,19000   | =      | 11,90000  |           |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |      |           |        | 267,36250 | 267,36250 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                           | DESPESES AUXILIARS     |      |           | 4,00 % |           | 0,94374   |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |      |           |        |           | 299,10315 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                           | DESPESES INDIRECTES    |      |           | 6,00 % |           | 17,94619  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |           |        |           | 317,04934 |

|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |        |   |
|------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|
| P-22 | PDBC-1208 | u. | Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 0,80 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueitat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interor i exterior amb morter de reparació monotop 612 de Sika o equivalent. Segons UNE 1917. Tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el ''Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera''. Totalment col·locat i provat. (P-62) | Rend.: 4,402 | 556,88 | € |
|------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|

|            |           |   |                                             |            |            |          |
|------------|-----------|---|---------------------------------------------|------------|------------|----------|
|            |           |   | Unitats                                     | Preu       | Parcial    | Import   |
| Mà d'obra  |           |   |                                             |            |            |          |
|            | A0F-000S  | h | Oficial 1a                                  | 2,000 /R x | 29,50000 = | 13,40300 |
|            | A0E-000A  | h | Manobre especialista                        | 2,000 /R x | 25,46000 = | 11,56747 |
|            | A03-FEPX  | h | Capataces                                   | 0,250 /R x | 37,19000 = | 2,11211  |
| Subtotal:  |           |   |                                             |            | 27,08258   | 27,08258 |
| Maquinària |           |   |                                             |            |            |          |
|            | C200-00DR | h | Vibrador intern de formigó                  | 1,000 /R x | 1,33000 =  | 0,30214  |
|            | CZ11-005C | h | Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal | 0,500 /R x | 16,96000 = | 1,92640  |
|            | C15G-00DD | h | Grua autopropulsada de 12 t                 | 0,750 /R x | 55,45000 = | 9,44741  |
| Subtotal:  |           |   |                                             |            | 11,67595   | 11,67595 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PREU         |      |           |   |           |   |           |
|------------------------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------|---|-----------|---|-----------|
| Materials              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   |           |   |           |
|                        | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m³ de ciment, apte per a classe d'exposició I.                                                                                                                                                                                                | 0,160        | x    | 72,75000  | = | 11,64000  |   |           |
|                        | BDD1B121  | u. | Base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 0,80 m d'alçada, amb acabat mascle per a connexionat d'anells, llosa de transició o conus de reducció, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent, incloent els forats necessaris per a la connexió de les canonades i la massilla d'unió entre mòduls. | 1,000        | x    | 385,00000 | = | 385,00000 |   |           |
|                        | B090-CBT0 | kg | Adhesiu a base de resines epoxi de dos components Sikadur 32 Fix o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000        | x    | 29,38000  | = | 29,38000  |   |           |
|                        | B07L-CBT0 | kg | Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50,000       | x    | 1,19000   | = | 59,50000  |   |           |
| Subtotal:              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   | 485,52000 |   | 485,52000 |
| DESPESES AUXILIARS     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      | 4,00      | % |           |   | 1,08330   |
| COST DIRECTE           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   |           |   | 525,36183 |
| DESPESES INDIRECTES    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      | 6,00      | % |           |   | 31,52171  |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   |           |   | 556,88354 |
| P-23                   | PDBD-U100 | u. | Graó de polipropilè armat col·locat. tot inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Rend.: 6,893 |      |           |   | 16,19     | € |           |
|                        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Unitats      |      | Preu      |   | Parcial   |   | Import    |
| Mà d'obra              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   |           |   |           |
|                        | A03-FEPX  | h  | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,150        | /R x | 37,19000  | = | 0,80930   |   |           |
|                        | A01-FEPI  | h  | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,001        | /R x | 31,17000  | = | 4,52650   |   |           |
|                        | A0F-000S  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,001        | /R x | 29,50000  | = | 4,28398   |   |           |
| Subtotal:              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   | 9,61978   |   | 9,61978   |
| Materials              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   |           |   |           |
|                        | BDD4-0LVJ | u  | Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000        | x    | 5,14000   | = | 5,14000   |   |           |
|                        | B07L-1PYB | t  | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                      | 0,003        | x    | 43,10000  | = | 0,12930   |   |           |
| Subtotal:              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   | 5,26930   |   | 5,26930   |
| DESPESES AUXILIARS     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      | 4,00      | % |           |   | 0,38479   |
| COST DIRECTE           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   |           |   | 15,27387  |
| DESPESES INDIRECTES    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      | 6,00      | % |           |   | 0,91643   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |           |   |           |   | 16,19030  |

|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |        |   |
|------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|
| P-24 | PDBE-1276 | u. | Subministrament i col·locació de brocal per a pou format per un con asimètric de Ø120xH80xØ60 cm de formigó armat prefabricat amb junta d'estanqueitat, col·locada sobre anell de pou de registre o cubeta base de la marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou juntes d'estanqueitat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. Inclou suplements d'obra de fàbrica | Rend.: 7,433 | 236,96 | € |
|------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                                                                                       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                             | PREU                   |      |           |   |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|-----------|---|-----------|-----------|
| o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa). |           |    |                                                                                                                                                                        |                        |      |           |   |           |           |
|                                                                                           |           |    |                                                                                                                                                                        | Unitats                |      | Preu      |   | Parcial   | Import    |
| Mà d'obra                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                        |                        |      |           |   |           |           |
|                                                                                           | A03-FEPX  | h  | Capataces                                                                                                                                                              | 0,250                  | /R x | 37,19000  | = | 1,25084   |           |
|                                                                                           | A0F-000S  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                             | 2,000                  | /R x | 29,50000  | = | 7,93758   |           |
|                                                                                           | A01-FEPI  | h  | Ayudante                                                                                                                                                               | 2,000                  | /R x | 31,17000  | = | 8,38692   |           |
|                                                                                           |           |    |                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |      |           |   | 17,57534  | 17,57534  |
| Maquinària                                                                                |           |    |                                                                                                                                                                        |                        |      |           |   |           |           |
|                                                                                           | C152-0039 | h  | Camió grua de 5 t                                                                                                                                                      | 0,750                  | /R x | 53,18000  | = | 5,36594   |           |
|                                                                                           |           |    |                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |      |           |   | 5,36594   | 5,36594   |
| Materials                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                        |                        |      |           |   |           |           |
|                                                                                           | BDD3-CR12 | u. | Brocal per a pou format per un con asimètric de Ø120xH80xØ60 cm de formigó armat prefabricat amb junta d'estanqueitat de la marca Arenzana Prefabricados o equivalent. | 1,000                  | x    | 188,00000 | = | 188,00000 |           |
|                                                                                           | B07L-CBT0 | kg | Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.                                                                                              | 10,000                 | x    | 1,19000   | = | 11,90000  |           |
|                                                                                           |           |    |                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |      |           |   | 199,90000 | 199,90000 |
|                                                                                           |           |    |                                                                                                                                                                        | DESPESES AUXILIARS     |      | 4,00      | % |           | 0,70301   |
|                                                                                           |           |    |                                                                                                                                                                        | COST DIRECTE           |      |           |   |           | 223,54429 |
|                                                                                           |           |    |                                                                                                                                                                        | DESPESES INDIRECTES    |      | 6,00      | % |           | 13,41266  |
|                                                                                           |           |    |                                                                                                                                                                        | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |           |   |           | 236,95695 |

|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |       |            |          |
|-----------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|------------|----------|
| P-25      | PDBF-D600 | u. | Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraïble en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superfície del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar. Ancorat amb 8 tacos d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF. | Rend.:  | 0,636 | 282,04     | €        |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Unitats | Preu  | Parcial    | Import   |
| Mà d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |       |            |          |
|           | A03-FEPX  | h  | Capataces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,150   | /R x  | 37,19000 = | 8,77123  |
|           | A01-FEPI  | h  | Ayudante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000   | /R x  | 31,17000 = | 49,00943 |
|           | A0F-000S  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,000   | /R x  | 29,50000 = | 46,38365 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU                           |
|------------------------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Subtotal:              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 104,16431                      |
| Maquinària             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 104,16431                      |
|                        | C152-0039 | h  | Camió grua de 5 t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,200 /R x 53,18000 = 16,72327 |
| Subtotal:              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16,72327                       |
| Materials              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16,72327                       |
|                        | BDD2-CBT0 | u. | Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 DECOR o equivalent Ø 650/850 H10 realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraïble en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superfície del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar. Amb 8 tacs d'expansió o químics (inclosos en el preu).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,000 x 138,44000 = 138,44000  |
|                        | B07L-1PYB | t  | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,060 x 43,10000 = 2,58600     |
| Subtotal:              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 141,02600                      |
| DESPESES AUXILIARS     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,00 % 4,16657                 |
| COST DIRECTE           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 266,08015                      |
| DESPESES INDIRECTES    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6,00 % 15,96481                |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 282,04496                      |
| P-26                   | PFA8-RECT | u. | Formació d'escomesa i connexió a la xarxa de sanejament, d'aigües residuals i/o pluvials, mitjançant canonada de PVC per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de fins a 400 mm de diàmetre incloent colzes, fins a línia de façana (o indicacions de la DO). inclou demolició d'escomesa existent, demolició de tram de canonada de sanejament existent, formació de tapes en canonada de sanejament afectada existent (segons indicacions de la DO), demolició de tot tipus de paviment, excavacions i apuntalaments de rasa, formació d'obertura per a escomesa a pou o tub mitjançant corona de perforació de fins a 440 mm de diàmetre. la partida inclou retirada de subproductes a abocador,inclos canon d'abocament, subministre i col·locació de la canonda amb protecció de sorra i/o formigó segons indicacions de la DO, formació manual de connexions, unió PVC-formigó, previ arenat amb morter tipus sikalatex o equivalent, rebliment de rasa amb material tipus tot-ú compactat al 98% PM, reposició de paviment de les mateixes característiques a l'existent, reposició de pilones, i gestió integral de residus. La partida inclou els treballs amb mitjans manuals sota línies existents de BT, MT, aigua potable, gas, telefonia o qualsevol altre tipus de servei existent.Tot acabat. | Rend.: 1,000 631,97 €          |
| COST DIRECTE           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 596,19811                      |
| DESPESES INDIRECTES    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6,00 % 35,77189                |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 631,9700                       |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                     | PREU                  |
|------------------------|-----------|----|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| P-27                   | RS00-SENY | u  | Conjunt de treballs de reposició de senyalització horitzontal. | Rend.: 1,000 300,00 € |
| COST DIRECTE           |           |    |                                                                | 283,01887             |
| DESPESES INDIRECTES    |           |    |                                                                | 6,00 % 16,98113       |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |           |    |                                                                | 300,0000              |
|                        |           |    |                                                                |                       |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

| NÚM | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                           |        |       | PREU                              |
|-----|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-----------------------------------|
|     | XPASS010 | pa | Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat i salut de l'obra, d'acord amb l'annex corresponent.           | Rend.: | 1,000 | 4.676,17 €                        |
|     |          |    |                                                                                                                      |        |       | COST DIRECTE 4.676,17000          |
|     |          |    |                                                                                                                      |        |       | COST EXECUCIÓ MATERIAL 4.676,1700 |
|     | XPASS011 | pa | Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus no inerts no inclosos en la definició de les partides. | Rend.: | 1,000 | 250,00 €                          |
|     |          |    |                                                                                                                      |        |       | COST DIRECTE 250,00000            |
|     |          |    |                                                                                                                      |        |       | COST EXECUCIÓ MATERIAL 250,0000   |





## **ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**



## **ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

### **Memòria**

## ÍNDEX

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....                                                         | 2  |
| 1.1. Identificació de les obres .....                                                                     | 2  |
| 1.2. Objecte .....                                                                                        | 2  |
| 1.3. Promotor - propietari .....                                                                          | 3  |
| 1.4. Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut .....                                                         | 3  |
| 2. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA .....                                                                       | 3  |
| 2.1. Ubicació física de les obres .....                                                                   | 3  |
| 2.2. Descripció de les obres .....                                                                        | 3  |
| 2.3. Pressupost de les obres .....                                                                        | 4  |
| 2.4. Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut .....                                | 4  |
| 2.5. Termini d'execució .....                                                                             | 4  |
| 2.6. Personal previst .....                                                                               | 4  |
| 3. CARACTERÍSTIQUES DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA .....                                                         | 4  |
| 3.1. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra .....                                          | 4  |
| 3.2. Tipologia de materials a utilitzar en l'obra .....                                                   | 4  |
| 3.3. Maquinària prevista per a executar l'obra .....                                                      | 5  |
| 4. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS .....                                                                     | 5  |
| 5. MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENTS .....                                                         | 6  |
| 5.1. Assistència a accidentats .....                                                                      | 6  |
| 5.2. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral .....                                               | 7  |
| 6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS .....                                                                      | 7  |
| 6.1. Instal·lació elèctrica provisionals d'obra .....                                                     | 7  |
| 6.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra .....                                                        | 7  |
| 6.3. Instal·lació de sanejament .....                                                                     | 7  |
| 6.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis .....                                   | 7  |
| 6.1.4. Pla d'emergència contra incendis .....                                                             | 7  |
| 6.2.4. Indicacions generals .....                                                                         | 8  |
| 7. SERVEIS DE SALUBRITAT I COMFORT DEL PERSONAL .....                                                     | 8  |
| 7.1. Serveis higiènics .....                                                                              | 9  |
| 7.1.1. Lavabos .....                                                                                      | 9  |
| 7.2.1. Cabines d'evacuació .....                                                                          | 9  |
| 7.3.1. Local de dutxes .....                                                                              | 9  |
| 7.2. Vestuaris .....                                                                                      | 9  |
| 7.3. Menjador .....                                                                                       | 9  |
| 8. ÀREES AUXILIARS .....                                                                                  | 9  |
| 9. TRACTAMENT DE RESIDUS .....                                                                            | 9  |
| 9.1. Sobrants de l'obra .....                                                                             | 9  |
| 9.2. Amiant .....                                                                                         | 9  |
| 10. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES .....                                              | 9  |
| 10.1. Manipulació .....                                                                                   | 10 |
| 10.2. Delimitació/condicionament de zones d'apilament .....                                               | 10 |
| 10.1.2. Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables .....                               | 10 |
| 10.2.2. Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció .....           | 10 |
| 10.3.2. Corrosius, Irritants, sensibilitzants .....                                                       | 10 |
| 11. CONDICIONS DE L'ENTORN .....                                                                          | 10 |
| 11.1. Serveis afectats .....                                                                              | 11 |
| 11.2. Servituds .....                                                                                     | 11 |
| 12. UNITATS CONSTRUCTIVES .....                                                                           | 11 |
| 13. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU .....                                                             | 11 |
| 13.1. Procediments d'execució .....                                                                       | 11 |
| 13.2. Ordre d'execució dels treballs .....                                                                | 11 |
| 13.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució .....                                     | 11 |
| 14. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU ..... | 12 |
| 14.1. Regles i normes .....                                                                               | 12 |
| 14.2. Designació de l'organització preventiva de l'obra .....                                             | 12 |
| 14.3. Accions formatives pels treballadors .....                                                          | 12 |
| 15. MEDIAMBIENT LABORAL .....                                                                             | 12 |
| 15.1. Agents atmosfèrics .....                                                                            | 12 |
| 15.2. Il·luminació .....                                                                                  | 12 |
| 15.3. Soroll .....                                                                                        | 12 |
| 15.4. Pols .....                                                                                          | 13 |
| 15.5. Ordre i neteja .....                                                                                | 14 |
| 15.6. Radiacions no ionitzants .....                                                                      | 14 |
| 15.7. Radiacions ionitzants .....                                                                         | 15 |
| 16. MANIPULACIÓ DE MATERIALS .....                                                                        | 15 |
| 17. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) .....                                                  | 16 |
| 18. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) .....                                                         | 17 |
| 19. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) .....                                            | 17 |
| 20. RECURSOS PREVENTIUS .....                                                                             | 18 |
| 21. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....                                                                     | 19 |
| 22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....                                                | 19 |
| 22.1. Riscos de danys a tercers .....                                                                     | 19 |
| 22.2. Mesures de protecció a tercers .....                                                                | 19 |
| 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....                                                                | 19 |
| 24. ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS .....                                                            | 20 |
| 25. RECONeixEMENT MÈDIC PREVI ALS TREBALLADORS .....                                                      | 20 |
| 26. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS .....                                                | 20 |
| 27. HOSPITALS I CENTRES ASSISTENCIALS .....                                                               | 20 |
| 28. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....                                   | 20 |

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

### 1.1. Identificació de les obres

Títol: **RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM AL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS BALMES I VIC, AL TM DE MONTMELÓ.**

### 1.2. Objecte

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució de les obres del projecte d'urbanització i renovació del col·lector de la Font del Gat, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preceptives de seguretat i salut dels treballs.

Serveix per donar les directrius bàsiques a l'empresa contractista per dur a terme la seva obligació de redactar un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució, les previsions contingudes en aquest Estudi.

L'esmentat Pla facilitarà dita tasca de previsió, prevenció i protecció professional, sota el control de la Direcció Facultativa.

Tot això es realitzarà amb compliment estricte del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Una còpia del Pla de Seguretat i Salut es lliurarà al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de les obres (quan no sigui necessària la designació de Coordinador, les seves funcions seran assumides per la direcció facultativa). Una altra còpia el lliurarà al Comitè de Seguretat i Salut i, de no haver-n'hi, al representant dels treballadors. Serà un document d'obligada presentació davant l'autoritat laboral encarregada de concedir l'apertura del centre de treball, i estarà també a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social per a la realització de les seves funcions.

Els objectius d'aquest Estudi són els següents:

- Preservar la integritat dels treballadors i de totes les persones de l'entorn.
- La organització del treball per tal de minimitzar el risc.
- 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.
- Definir les actuacions a seguir en el cas que es produeixi un accident.
- Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.

- Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els treballs objecte de l'obra.

D'igual forma, s'implanta la obligatorietat d'un llibre d'incidències amb tota la funcionalitat que l'esmentat Reial Decret 1627/1997 li concedeix, essent el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut el responsable de l'enviament de les reproduccions de les notes, que s'hi escriguin, als diferents destinataris.

És responsabilitat del Contractista l'execució correcta de les mesures preventives fixades al Pla de Seguretat i Salut i respon solidàriament de les conseqüències que se'n derivin de la inobservança de les mesures previstes amb els subcontractistes o treballadors autònoms, respecte a les inobservances que fossin imputables als segons.

El subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, seguint les directrius del projecte.

Ha de respondre a les següents obligacions:

1. Respon directament de l'execució de l'obra pels seus treballadors amb subjecció a la normativa i al Pla de Seguretat i Salut, essent responsable solitari juntament amb el contractista pels incompliments que afectin al seu personal desplaçat a l'obra (Art. 24.3 LPRL, Art. 42.3 RD 5/2000 i Art. 11.2 RD 1627/1997).
2. Ha de realitzar l'avaluació de riscos dels llocs de treball que ha de lliurar al Contractista per a l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut de l'obra (Art. 7.4 RD 1627/1997).
3. Ha de donar les instruccions i informació als autònoms que contracti (Art. 11.1 d RD 1627/1997).
4. Respon, solidàriament amb el principal, dels incompliments dels autònoms que subcontracti (Art. 11.2 RD 1627/1997).

Com s'explica en un apartat anterior, l'elaboració material del Pla de Seguretat correspon al contractista, això significa que, des del punt de vista de la confecció material del Pla, els subcontractistes n'estan eximits i no en tenen responsabilitat.

Amb independència de l'anterior, el subcontractista, de forma similar al contractista està obligat, en l'obra, a complir la normativa en matèria de prevenció de riscos i les obligacions que es dedueixin d'allò establert en el Pla de Seguretat, i així ho estableix l'Art. 11 del RD. 1627/97. Per tant, el subcontractista en l'àmbit de la seva empresa està obligat a realitzar la corresponent Avaluació de Riscos general, amb independència, per tant, dels llocs de treball que ocupi el seu personal a les obres. El subcontractista haurà d'estar controlat en tot moment per un encarregat del Contractista principal, amb coneixements de Seguretat i Salut, responsable dels temes de seguretat en el sector corresponent.

La Inspecció de Treball podrà comprovar l'execució correcta i concreta de les mesures previstes en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra i, lògicament, en tot moment, la Direcció Facultativa.



### 1.3. Promotor - propietari

Promotor: Consorci del Besòs Tordera i/o Ajuntament de Montmeló

### 1.4. Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Redactor E.S.S. : David Blázquez Aguirre

Població: Montmeló

## 2. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

### 2.1. Ubicació física de les obres

El carrer Nou, en el que es desenvolupa el present projecte, transcorre de forma perpendicular al carrer Vic, essent aquest segon un dels carrers principals del municipi, doncs és l'accés principal des de Granollers i des del circuit de velocitat. En concret, el projecte es desenvolupa al tram del carrer Nou delimitat pels carrers Balmes i Vic.



Figura 1. Plànol de situació



Figura 2. Àmbit del projecte. Carrer Nou entre carrers Balmes i Vic

### 2.2. Descripció de les obres

Es projecta una nova xarxa de caràcter unitari, de 107,26 m de longitud i 500 mm de diàmetre útil (segons les indicacions del pla director de clavegueram), realitzada amb canonada de formigó armat classe IV ASTM.

La canonada s'inicia aigües amunt al pou de registre existent número PR785 i finalitza aigües avall al pou PR780. Tant aquests pous com el pou intermedi (PR783) es demoleixen i es realitzen de nou. A fi i efecte d'assolir pendents adequades, la nova canonada es projecta amb un pendent del 5%. Atès que aquest pendent és inferior al de la rasant del carrer, es fa necessari disposar de pous de ressalt, tal i com es veu a la figura següent (tram PR785-PR783). Amb aquesta disposició, s'arriba a profunditats d'excavació màximes de 3,20 m que requereixen d'entibacions.

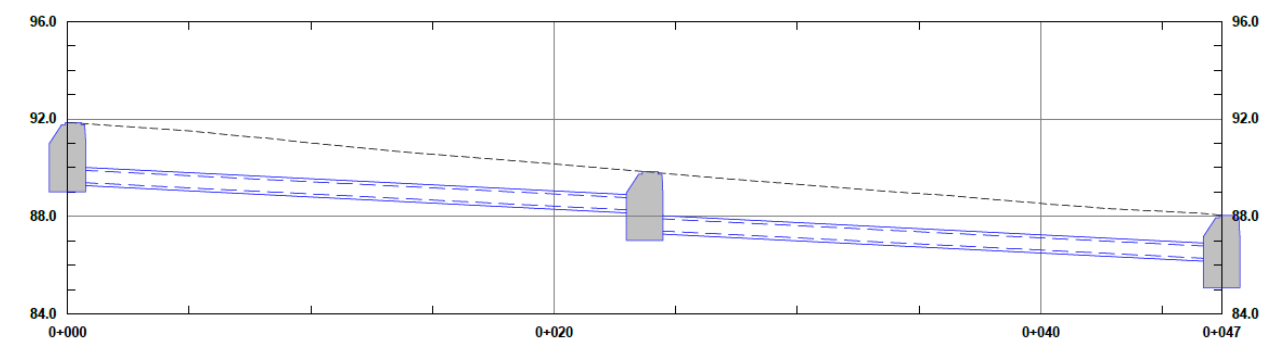


Figura 3. Vista en planta de la nova xarxa unitària (color verd) i pluvial (color blau) projectada (tram aigües amunt)





CIMENTS  
DISPOSICIÓ DE RESIDUS  
FILFERROS  
FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL  
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR  
MALLES ELECTROSOLDADES  
MAONS CERÀMICS  
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS  
MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS  
MATERIALS PER AL REBLERT DE JUNTS  
MORTERS AMB ADDITIUS  
MORTERS SENSE ADDITIUS  
NEUTRES  
PINTURES, PASTES I ESMALTS  
PLANXES I PERFILS D'ACER  
PUNTALS  
TAULONS

### 3.3. Maquinària prevista per a executar l'obra

COMPRESSOR AMB MARTELL PNEUMÀTIC  
CAMIÓ PER A TRANSPORT DE 12 T  
CAMIÓ GRUA DE 5 T  
FORMIGONERA ELÈCTRICA  
MÀQUINA TALLAJUNTS  
REGLE VIBRATORI PER A FORMIGONAT DE SOLERES  
MÀQUINA TALADRADORA  
EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLDADURA ELÈCTRICA  
EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILÈNIC  
EQUIP I ELEMENTS PER A SOLDADURA D'ACER

## 4. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS

Les obres a executar a l'interior de les arquetes prefabricades per a ubicar canonades es pot considerar que es realitzaran en un ambient d'espai confinat.

La definició d'espai confinat del RD 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el RD 39/1997 Reglament dels Serveis de Prevenció i el RD 1627/1997, al seu Article 22 bis, apartat b, Pto. 4, és:

*"Recinte amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, en el qual poden acumular contaminants tòxics o inflamables o pot haver-hi una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a la seva ocupació continuada pels treballadors "*

Al RD 486/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, en l'Annex I-A, Art. 2 Pto.3, exposa:

*"S'han de prendre les mesures adequades per a la protecció dels treballadors autoritzats a accedir a les zones dels llocs de treball on la seguretat dels treballadors es pugui veure afectada per riscos de caiguda, caiguda d'objectes i contacte o exposició a elements agressius. Així mateix, ha de disposar-se, en la mesura del possible, d'un sistema que impedeixi que els treballadors no autoritzats puguin accedir a aquestes zones "*

A més, al RD 1627/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, Annex IV, Art. 7, Exposició a riscos particulars, exposa:

- b. En el cas que alguns treballadors hagin de penetrar en una zona on l'atmosfera pugui contenir substàncies tòxiques o nocives, o no tenir oxigen en quantitat suficient o ser inflamable, l'atmosfera confinada haurà de ser controlada i s'hauran d'adoptar les mesures adequades per prevenir qualsevol perill.
- c. En cap cas podrà exposar-se a un treballador a una atmosfera confinada d'alt risc. Haurà almenys, quedar sota vigilància permanent des de l'exterior i s'han de prendre totes les degudes precaucions perquè se li pugui prestar auxili eficaç i immediat "

Un cop identificats els riscos, cal adoptar les mesures de prevenció i protecció adequades per eliminar o reduir aquests riscos.

Aquestes mesures poden ser de caràcter organitzatiu, estudi de les condicions de treball a fi d'adequar la tasca per reduir l'exposició, o de caràcter tècnic, que implica, entre altres, la selecció d'equips de treball que comportin una menor perillositat.

El que es pretén és actuar, d'una banda, en l'origen del risc, seleccionant equips de treball més segurs, i d'altra, complementar aquesta mesura amb altres de tipus organitzatiu en aquells casos en què, tot i que els equips siguin segurs a causa de la configuració de l'espai confinat (efectes de reverberació, ventilació desfavorable, ...), sigui necessari reduir l'exposició a nivells més baixos.

L'àmplia varietat de riscos esmentats (risc químic, biològic, d'explosió, trastorns múscul esquelètics, ...) fa necessari adequar les mesures preventives als riscos existents identificats a l'avaluació de riscos que s'ha realitzat prèviament.

La utilització d'equips de treball és sempre una font important de riscos, per això és important un manteniment i utilització acords a les instruccions del fabricant, així com una elecció adequades a les condicions de treball, especialment en aquest tipus de recintes amb característiques particulars.

Quant a les mesures relatives a la utilització d'equips de treball es tindran en compte les següents:

- a. S'utilitzaran equips adequats a les condicions de treball, fent especial atenció a l'atmosfera i les característiques de l'espai confinat, tenint en compte aspectes com la temperatura ambiental, humitat, altitud, atmosfera corrosiva o explosiva, etc. Per exemple els equips utilitzats hauran de resistir les vibracions que normalment es produeixen en aquest tipus de recintes, considerant a més els efectes de reverberació, sense que es produeixin errors perillosos.

- b. Evitar la utilització d'equips amb motors de combustió que alliberin contaminants a l'ambient de treball. En cas de ser indispensable el seu ús s'incorporarà un sistema d'extracció localitzada per la captació dels contaminants i la seva expulsió a l'exterior.
- c. En el cas que existeixin instal·lacions elèctriques a l'interior del recinte s'hauran de tenir en compte els requisits establerts en el RD 842/2002, i si escau es consideraran altres criteris més específics, com els recollits en les normes tècniques, per exemple la norma UNE-EN.
- d. Els equips elèctrics portàtils, estaran protegides d'acord amb el Reglament electrotècnic de baixa tensió (RD 842/2002, ITC-BT-24, ITC-BT-29, ITC-BT-30 i ITC-BT-44). En particular les lluminàries portàtils ubicades en emplaçaments amb baixos nivells d'il·luminació.
- e. En cas de possible presència de càrregues electrostàtiques derivades de la utilització d'equips elèctrics en recintes amb risc d'incendi i/o explosió, s'adoptaran les mesures adequades, com a connexió a terra dels equips, escombretes de contacte o elements de descàrrega per als elements mòbils.
- f. Se seleccionaran equips de treball que per les seves característiques produeixin nivells baixos de soroll i vibracions. En aquest sentit es preferirà la utilització de les eines hidràuliques enfront de les pneumàtiques. A més, es tindran en compte les emissions declarades pel fabricant, considerant que aquestes es puguin veure incrementades a causa de possibles efectes de reverberació.
- g. Els equips de treball en atmosferes explosives seran acords a les disposicions del Reial Decret 144/2016, de 8 d'abril, pel qual s'estableixen els requisits essencials de salut i seguretat exigibles als aparells i sistemes de protecció per al seu ús en atmosferes potencialment explosives.
- h. Programar un adequat manteniment dels equips de treball, particularment d'aquells destinats a treballar en condicions especials, a fi de garantir la seguretat dels mateixos d'acord amb les instruccions donades pel fabricant.
- i. Utilitzar els equips de treball d'acord amb les instruccions subministrades pel fabricant.

Quant a les mesures relatives als treballs temporals en altura se seguirà el que disposa el RD 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.

Les mesures de prevenció i protecció recomanades en aquest tipus d'activitat dependran de les característiques del lloc, l'altura de treball i el treball desenvolupat:

- a. Utilitzar l'equipament específic per a la realització dels treballs en alçada que precisen de gran mobilitat, tant vertical com horitzontal, o la utilització de les dues mans per al desenvolupament de l'activitat:
  - Corda homologada per a treballs verticals que compleixi amb la norma UNE EN 1891.
  - Connector per unir els elements de l'equip vertical.

- Arnès per a la comprensió del cos destinat a parar les caigudes, d'acord amb la norma UNE EN 361: 2002 i UNE EN 358: 1999.
- Cap d'ancoratge que compleixi amb la norma UNE EN 354: 2002.
- Aparells de progressió per realitzar les maniobres sobre les cordes i progressar en qualsevol direcció.
- Cadira com a element auxiliar recomanable en casos de treballs de més durada.
- EPI auxiliars com casc, roba de treball, guants i calçat de seguretat, entre d'altres.
- Petate o sac de treball per portar les eines i els materials necessaris.

- b. Per a l'execució de treballs verticals suspesos d'una corda s'aplicaran les tècniques necessàries per a la seva realització segura (NTP 683: Seguretat en treballs verticals (II): tècniques d'instal·lació i NTP 684: Seguretat en treballs verticals (III): tècniques operatives).

Aquest tipus de tècniques només seran exercides per personal específicament qualificat per a aquestes tasques.

## 5. MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENTS

### 5.1. Assistència a accidentats

En cas d'accident s'aplicaran els protocols explicats en les accions formatives als treballadors, que hauran de constar per escrit al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

El responsable present en el moment de l'accident serà l'encarregat de trucar al telèfon d'emergències i segons les indicacions rebudes actuar en conseqüència. Caldrà que el responsable conegui la ubicació dels serveis assistencials i de salvament (hi haurà anat al menys 1 vegada abans de l'inici dels treballs des de la pròpia obra), així com els mitjans d'evacuació disponibles a l'obra.

- Telèfon Emergències: 112
- Guàrdia municipal: 605 91 34 34
- Ambulàncies: 606 327 776
- Bomber: 93 845 05 24

A tots els treballadors de l'obra se'ls haurà d'informar de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics on hauran de traslladar-se els accidentats per un tractament més ràpid i efectiu. És molt convenient disposar a l'obra, i en un 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.

En el apartat 25 del present Annex es presenta la localització dels serveis assistencials.



## 5.2. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral

- **Medicina Preventiva**

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previstos 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 sigui subcontractades per ell a aquesta obra.

- **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 conté al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

## 6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 6.1. Instal·lació elèctrica provisionals d'obra

Caldrà sol·licitar a la companyia subministradora una escomesa elèctrica provisional per l'obra o disposar de generador mòbil per alimentar la maquinària elèctrica portàtil.

Al cas que es decidís situar una quadre secundari d'obra alimentat des d'un quadre general, aquest haurà de complir les següents mesures generals de seguretat:

- Disposarà de protecció pels contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció pels contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents.
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ).
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Quant a la maquinària elèctrica:

- Disposarà de connexió a terra.

- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional:

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil:

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 V o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

Al RD 842/2002 (REBT) es regulen els requisits per a les instal·lacions provisionals i temporals d'obres en el seu ITC-BT-33. Dins d'aquesta, s'inclouen les característiques generals que han de complir les instal·lacions de seguretat.

### 6.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Caldrà sol·licitar a la companyia una escomesa d'aigua provisional si fos necessari.

### 6.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectarà, sí es possible, a la xarxa de clavegueram interior les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

### 6.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.

#### 6.1.4. Pla d'emergència contra incendis

El contractista haurà de definir i lliurar a la Direcció Facultativa prèviament a l'inici de les obres, el Pla d'emergència contra incendis. En aquest hauran d'establir-se com a mínim, els següents punts:

- Classificació de les Emergències
- Classificació de les Accions
- Composició de la Brigada d'Emergència
- Esquemes operacionals
- Plànols de definició de pas d'accés pels serveis d'extinció d'incendis forestals (bombers, agents forestals) a tots els punts de l'obra

#### 6.2.4. Indicacions generals

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a l'ITC-BT- 29 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Instrucció Tècnica "ITC-MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics. RD 379/2001, de 6 de abril.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció ITC-MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió RD2060/2008.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles, els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors

accionats amb el combustible que s'està transvasant.

- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzematge o concentració d'emballatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra:

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- 
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

Els vigilants a les instal·lacions hauran de ser informats dels punts i zones subjectes de perill d'incendi a l'obra, i de les mesures de protecció existents per tal que eventualment puguin fer-ne ús, així com la possibilitat de donar l'avís corresponent als serveis públics d'extinció d'incendis.

## 7. SERVEIS DE SALUBRITAT I COMFORT DEL PERSONAL

Els serveis higiènics d'obra s'adaptaran a les característiques especificades al RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, el RD 486/1997, de 14

d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball i el V Conveni General del Sector de la Construcció.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona, el qual podrà alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

### 7.1. Serveis higiènics

#### 7.1.1. Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

#### 7.2.1. Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, com a mínim, per a cada 25 homes o fracció i un per cada 15 dones o fracció.

#### 7.3.1. Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### 7.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

### 7.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

## 8. ÀREES AUXILIARS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 9. TRACTAMENT DE RESIDUS

### 9.1. Sobrants de l'obra

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC) i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

### 9.2. Amiant

Quant al protocol d'actuació del Contractista en treballs amb risc d'exposició l'amiant, es complirà el RD 396/2006 de 31 de març, pel qual s'estableixen les mínimes disposicions de seguretat i salut aplicables a aquest tipus de treballs. BOE núm. 86 de 11 d'abril.

## 10. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 10.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel
- Sílice
- Vinil
- Urea formol
- Cement
- Soroll
- Radiacions
- Productes tixotrópics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis
- Gasos líquids del petroli
- Baixos nivells d'oxigen respirable
- Animals
- Entorn de drogodependència habitual.

### 10.2. Delimitació/condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

#### 10.1.2. Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

#### 10.2.2. Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

#### 10.3.2. Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## 11. CONDICIONS DE L'ENTORN

- Ocupació del tancament de l'obra:

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guais.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

- Situació de casetes i contenidors:

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes amb aquesta finalitat.



### 11.1. Serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions.

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 11.2. Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions.

El Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 12. UNITATS CONSTRUCTIVES

### CANONADES

INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ, PVC, PEAD

UNIÓ DE CANONADES I PECES ESPECIALS

### MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES

REBLIMENTS SUPERFICIALS

## 13. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principis de l'acció preventiva" (Art. 15 LPRL 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principis generals aplicables durant l'execució de les obres" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 13.1. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### 13.2. Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 13.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distintes fases de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

|                          |   |                                                                                                  |
|--------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LLISTA D'ACTIVITATS      | : | Relació d'unitats d'obra.                                                                        |
| RELACIONS DE DEPENDÈNCIA | : | Relació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.                       |
| DURADA DE LES ACTIVITATS | : | Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra. |

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.



## 14. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

### 14.1. Regles i normes

Tot equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principis de l'acció preventiva " (Art. 15 LPRL 31/1995 de 8 de novembre), els "Principis generals aplicables durant l'execució de les obres " (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) entre altres reglaments connexos, i atenent a les Normes del Codi Tècnic de l'Edificació aprovat al RD 314/2006, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

### 14.2. Designació de l'organització preventiva de l'obra

L'organització preventiva de l'obra es definirà en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, d'acord amb l'Art. 16 de la Llei 31/1995 (redactat d'acord amb les modificacions introduïdes per la Llei 54/2003 de 12 de desembre i Llei 25/2009, de 22 de desembre).

### 14.3. Accions formatives pels treballadors

Serà d'aplicació realitzar accions formatives a tots els treballadors implicats en les accions d'execució d'obra.

## 15. MEDIAMBIENT LABORAL

### 15.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

### 15.2. Il·luminació

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

Al cas d'existir risc d'explosió per les substàncies emmagatzemades, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

A més, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

A continuació es mostren les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons distints treballs:

|           |   |                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25-50 lux | : | En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.                                                                                                                                 |
| 100 lux   | : | Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals. |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 100 lux  | : | Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.                                                                                              |
| 200 lux  | : | Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.                                                                     |
| 300 lux  | : | Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.                                                                                                                                          |
| 500 lux  | : | Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.                                                                                          |
| 1000 lux | : | En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes. |

Abans de l'inici de l'obra s'haurà d'avaluar el nivell lumínic a la zona dels treballs dins de la cambra per prendre les mesures necessàries que permetin desenvolupar les tasques en condicions visuals aptes a les mateixes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en la que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 15.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en els treballs de la construcció:

|                                              |       |          |
|----------------------------------------------|-------|----------|
| Compressor                                   | ..... | 82-94 dB |
| Equip de clavar pilots (a 15 m de distància) | ..... | 82 dB    |
| Formigonera petita < 500 lts.                | ..... | 72 dB    |
| Formigonera mitjana > 500 lts.               | ..... | 60 dB    |
| Martell pneumàtic (en recinte angost)        | ..... | 103 dB   |
| Martell pneumàtic (a l'aire lliure)          | ..... | 94 dB    |
| Esmeriladora de peu                          | ..... | 60-75 dB |
| Camions i dumpers                            | ..... | 80 dB    |
| Excavadora                                   | ..... | 95 dB    |
| Grua autoportant                             | ..... | 90 dB    |

|                                 |       |           |
|---------------------------------|-------|-----------|
| Martell perforador              | ..... | 110 dB    |
| Mototralla                      | ..... | 105 dB    |
| Tractor d'orugues               | ..... | 100 dB    |
| Pala carregadora d'orugues      | ..... | 95-100 dB |
| Pala carregadora de pneumàtics  | ..... | 84-90 dB  |
| Pistoles fixacaus d'impacte     | ..... | 150 dB    |
| Esmeriladora radial portàtil    | ..... | 105 dB    |
| Tronçadora de taula per a fusta | ..... | 105 dB    |

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en la que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

#### 15.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserigens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (SiO<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

| ACTIVITAT                                   | MESURA PREVENTIVA                                             |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Neteja de locals                            | Ús d'aspiradora i regat previ                                 |
| Manutenció de runes                         | Regat previ                                                   |
| Demolicions                                 | Regat previ                                                   |
| Treballs de perforació                      | Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua |
| Manipulació de ciment                       | Filtres en sitges o instal·lacions confinades                 |
| Raig de sorra o granalla                    | Equips semiautònoms de respiració                             |
| Tall o polit de materials ceràmics o lítics | Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall            |
| Treballs de la fusta, desbarbat i           | Aspiració localitzada                                         |



| ACTIVITAT                                 | MESURA PREVENTIVA     |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| soldadura elèctrica                       |                       |
| Circulació de vehicles                    | Regat de pistes       |
| Plantes de matxueix i plantes asfàltiques | Aspiració localitzada |

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en la que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

15.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4art.- Recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

15.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

**El Contractista haurà d'indicar detalladament al seu Pla de Seguretat i Salut les mesures preventives i protectores a prendre en les activitats de soldadura de l'obra.**

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

*Radiacions infraroges*

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupila de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

*Radiacions visibles*

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

*Radiacions ultraviolades*

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.



La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

### 15.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.

- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'ompliment de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

## 16. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'abassegament estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

Pel que fa a la manipulació de materials, el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.
- 

#### **Els principis bàsics de la manutenció de materials**

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat.
- 4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i tragin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

#### **Manejament de càrregues sense mitjans mecànics**

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropiar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  - Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## **17. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior                                                                                                               |
| HX11X007 | u  | Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                   |
| HX11X010 | u  | Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris                                                                                                                                                                            |
| HX11X011 | u  | Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antiretrocs, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades                                                             |
| HX11X012 | u  | Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regla guia longitudinal i transversal                         |
| HX11X013 | u  | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat                                                                                                                                                                                 |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                                                                       |
| HX11X015 | u  | Premarc metàl·lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell                                                                                                                                                                        |
| HX11X016 | u  | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats                                                                                                                                                                                                    |
| HX11X017 | u  | Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m                                                       |
| HX11X018 | u  | Paletitzat i empaquetat o feixat normalitzat                                                                                                                                                                                                                 |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                                                     |
| HX11X020 | m  | Equip d'encofrat recuperable horitzontal de perímetre de sostre reticular, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes, amb xarxa de tipus tennis ancorada amb ganxos al cap dels puntals                          |
| HX11X022 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries |

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HX11X023 | u  | Protector de mans per a cisellar                                                                                                                                                                                          |
| HX11X024 | u  | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca                                                                                                                                                                              |
| HX11X025 | u  | Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                               |
| HX11X026 | u  | Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets                                                                                                                            |
| HX11X027 | u  | Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines                                                                                                                                                              |
| HX11X028 | u  | Grua mòbil d'accionament manual                                                                                                                                                                                           |
| HX11X029 | u  | Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada                                                                                                                                        |
| HX11X032 | u  | Suport de repòs per al disc radial portàtil                                                                                                                                                                               |
| HX11X033 | u  | Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior                                                                                                                                                      |
| HX11X034 | u  | Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua                                                                                                                                                             |
| HX11X037 | u  | Sitja-barrejadora per a la confecció de morter                                                                                                                                                                            |
| HX11X039 | u  | Carretó manual porta palets                                                                                                                                                                                               |
| HX11X041 | u  | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats                                                                                                                                                      |
| HX11X042 | u  | Puntal metàl·lic telescòpic amb pestells de seguretat col·locats sobre dorments de fusta                                                                                                                                  |
| HX11X043 | u. | Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega                                                                                                                                                                      |
| HX11X044 | u  | Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura                                                                                                                                                      |
| HX11X046 | u  | Estrebat de pou rectangular amb tensor                                                                                                                                                                                    |
| HX11X047 | u  | Apuntament de talús inestable amb panells                                                                                                                                                                                 |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                               |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                         |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                   |
| HX11X055 | u  | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                       |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrere                                                                                                                                                                                           |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió                                                                                                                                     |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                  |
| HX11X061 | u  | Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó                                                                                                                                                 |
| HX11X063 | u  | Encenedor de guspira amb mànec                                                                                                                                                                                            |
| HX11X064 | u  | Cinturó portaeines                                                                                                                                                                                                        |
| HX11X067 | u  | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                 |
| HX11X068 | u  | Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats                                                                                                                                                                  |
| HX11X070 | u  | Recipient metàl·lic per a la manipulació de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg                                                                                                                        |
| HX11X071 | u  | Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix                                                                                                                     |
| HX11X075 | u  | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                       |
| HX11X077 |    | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba                                                                                                                                                                        |
| HX11X078 | u  | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                        |
| HX11X079 | u  | Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil                                                                                                                                                                    |
| HX11X082 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                            |
| HX11X083 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                            |
| HX11X089 | u  | Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 |
| HX11XG10 | u  | Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió.                                                                                                                                                                  |
| HX11XG11 | u  | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària                                                                                                                                                        |
| HX11XG12 | u  | Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçada i 3,5 m de llargària                                                                                                                         |
| HX11XG13 | u  | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra |

## 18. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de

coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'apèndix d'aquesta memòria que contindrà les **fitxes amb RISC - AVALUACIÓ - MESURES**.

## 19. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball 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 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.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE, sempre de conformitat al R.D. 1407/92, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual, modificat pel R.D.159/95, i el R.D. 773/97, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixen en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Coordinador al seu cas.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'apèndix d'aquesta memòria que contindrà les **fitxes amb RISC – AVALUACIÓ - MESURES**.



## 20. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003 que incorpora l'Art. 32 bis. a la Llei 31/1995. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- a) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- c) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A més al RD 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de prevenció, al seu Art. 22 bis, "Presència dels recursos de Preventius" afegit pel RD 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997 i el Reial Decret 1627/1997, exposa:

De conformitat amb l'article 32 bis de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, la presència al centre de treball dels recursos preventius, sigui quina sigui la modalitat d'organització dels esmentats recursos, és necessària en els següents casos:

- a. Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats, en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
- b. Quan es realitzin les següents activitats o processos perillosos o amb riscos especials:
  - i. Treballs amb riscos especialment greus de caiguda des d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
  - ii. Treballs amb risc de soterrament o enfonsament.
  - iii. Activitats en què es facin servir màquines que no disposin de declaració CE de conformitat perquè la seva data de comercialització anterior a l'exigència d'aquesta declaració amb caràcter obligatori, que siguin del mateix tipus que aquelles per a les quals la normativa sobre comercialització de màquines requereix la intervenció d'un organisme notificat en el procediment de certificació, quan la protecció del treballador no estigui prou garantida tot i haver-se adoptat les mesures reglamentàries d'aplicació.
  - iv. **Treballs en espais confinats.** A aquests efectes, s'entén per espai confinat el recinte amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, en el qual poden acumular contaminants tòxics o inflamables o pot haver-hi una atmosfera deficient en oxigen, i que no estigui concebut per a la seva ocupació continuada pels treballadors.
  - v. Treballs amb risc d'ofegament per immersió, llevat del que disposa l'apartat 8.a) d'aquest article, referit als treballs en immersió amb equip subaquàtic.
- c. Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present Estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu. **Totes les activitats referides a continuació corresponen a les unitats d'obra dins de la cambra soterrada.**

### CANONADES

INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ, PVC, PEAD

UNIÓ DE CANONADES I PEÇES ESPECIALS

### MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES

REBLIMENTS SUPERFICIALS



## 21. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. Al cas particular de la present obra és d'aplicació ambdós senyalitzacions, seguint les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril.

Cal assenyalar que els accessos a l'obra es realitzaran des de la carretera, per tant, serà imprescindible senyalitzar la carretera indicant l'entrada i sortida de maquinària. Aquestes maniobres es realitzaran sota la supervisió dels treballadors que facilitin l'execució d'aquestes.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc s'haurà de considerar una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

## 22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Entrada i sortida de vehicles a la carretera interceptant el trànsit de la zona.

### 22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

1. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats, separant el perímetre de l'obra.
2. Es contractarà una Assegurança de Responsabilitat Civil de l'obra.
3. Col·locació de senyals i treballadors regulant el trànsit quan sigui necessari.

## 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsible per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.



24. ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treballs segurs a utilitzar, són fonamentalment 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 dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

Abans de començar el treball s'haurà de comprovar que cada operari conegui perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que se li faciliti, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. Altrament, s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir la seguretat.

25. RECONeixEMENT MÈDIC PREVI ALS TREBALLADORS

A l'inici de les obres es realitzarà obligatòriament un reconeixement previ dels treballadors que hi participaran. Igualment, si el Coordinador de Seguretat i Salut ho considera necessari, es realitzarà un altre reconeixement passat un trimestre des de l'inici de les mateixes a determinats treballadors.

26. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Segons l'Art. 5 apartat 6 del RD.1627/97 l'Estudi de Seguretat i Salut ha de preveure les previsions i les informacions útils per a efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

En aquest cas, totes les actuacions de manteniment i/o reparació posteriors dels equips i infraestructures hidràuliques estan definides al Pla de prevenció i avaluació de riscos de la empresa gestora de les instal·lacions i per tant, no es necessari incloure-les al present Estudi de Seguretat.

27. HOSPITALS I CENTRES ASISTENCIALS

**EMERGENCIAS TELÉFONO GENERAL 112**

**HOSPITAL GENERAL DE GRANOLLERS**  
**Calle de Francesc Ribas, 08402 Granollers, Barcelona**

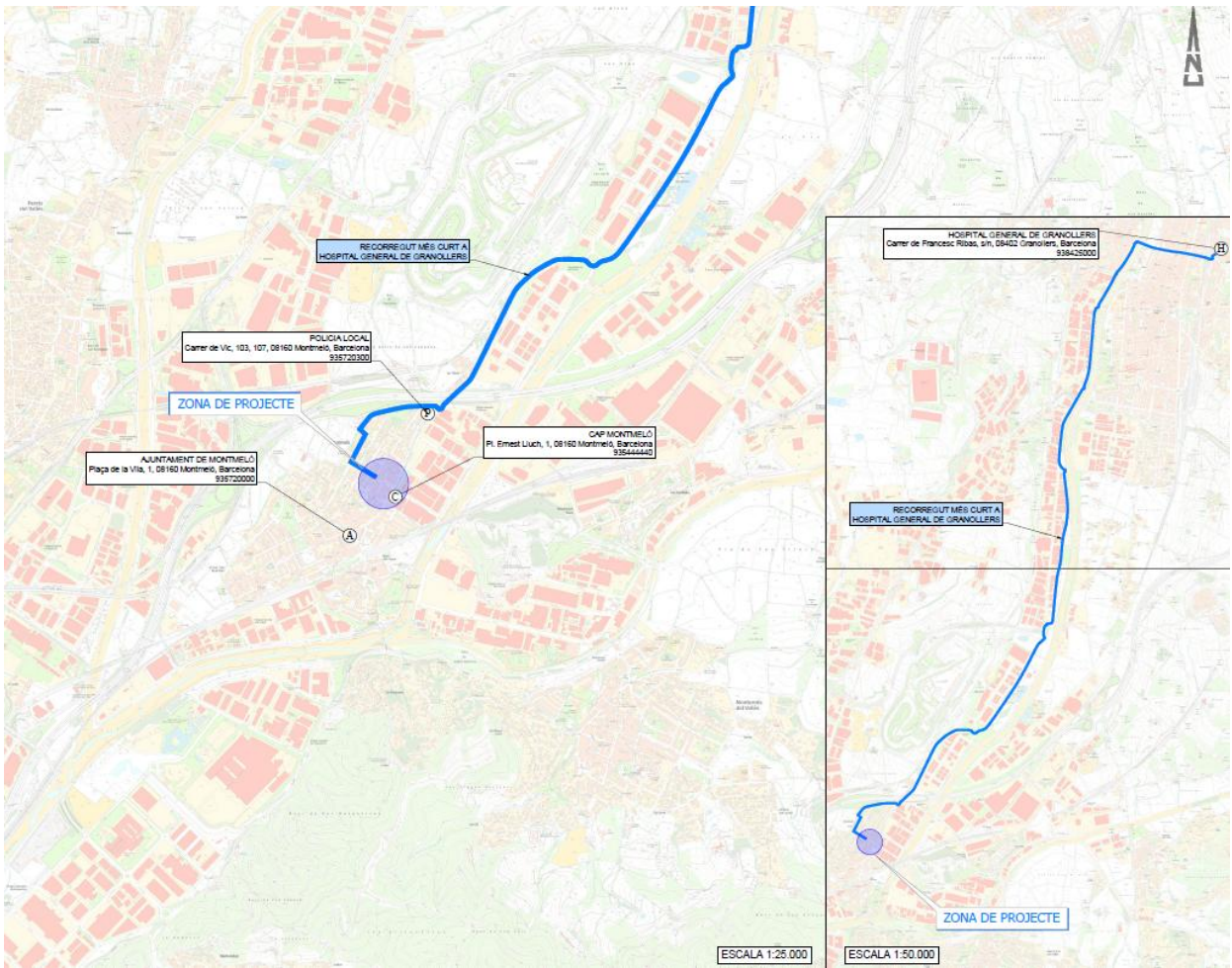


Figura 3. Trajecte Hospital general de Granollers.

28. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

|                |                                            |
|----------------|--------------------------------------------|
| DOCUMENT NÚM 1 | MEMÒRIA                                    |
| DOCUMENT NÚM 2 | PLÀNOLS                                    |
| DOCUMENT NÚM 3 | PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈNIQUES PARTICULARS |
| DOCUMENT NÚM 4 | PRESSUPOST                                 |

Granollers, abril de 2026

L' Autor del projecte

David Blázquez Aguirre

Enginyer de Camins, Canals i Ports





|                                                                                                          |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---|
| G01                                                                                                      | ENDERROCS                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |   |
| G01.G01                                                                                                  | ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |   |
| RNDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |   |
| Avaluació de riscos                                                                                      |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |   |
| Id                                                                                                       | Risc                                                                                                                       | P                                                                                                                                                                                                                                                                   | G                                          | A |
| 1                                                                                                        | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                          | 3 |
| 2                                                                                                        | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                          | 2 |
| 4                                                                                                        | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                          | 3 |
| 6                                                                                                        | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: MATERIALS MAL APLEGATS                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                          | 2 |
| 9                                                                                                        | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNQUES                                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                          | 3 |
| 10                                                                                                       | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                          | 3 |
| 12                                                                                                       | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>Situació: TERRENY IRREGULAR                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                          | 4 |
| 13                                                                                                       | SOBRESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                          | 3 |
| 14                                                                                                       | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                          | 2 |
| 17                                                                                                       | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br>Situació: POLS                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                          | 2 |
| 20                                                                                                       | EXPLOSIONS<br>Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                          | 3 |
| 25                                                                                                       | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació:                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                          | 3 |
| 26                                                                                                       | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: MAQUINÀRIA                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                          | 3 |
| 27                                                                                                       | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>Situació: MAQUINÀRIA                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                          | 2 |
| P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |   |
| EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL                                                                              |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |   |
| Codi                                                                                                     | UA                                                                                                                         | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                          | Riscos                                     |   |
| 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                                                                                                                                                 | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 20 / 25      |   |
| H1411115                                                                                                 | u                                                                                                                          | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                          | 4                                          |   |
| H1414119                                                                                                 | u                                                                                                                          | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb amès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731                                                                     | 10 / 20                                    |   |
| H1423230                                                                                                 | u                                                                                                                          | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169                                                      | 10                                         |   |
| H1424340                                                                                                 | u                                                                                                                          | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10                                         |   |
| H1431101                                                                                                 | u                                                                                                                          | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                       | 26                                         |   |
| H1432012                                                                                                 | u                                                                                                                          | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                                           | 26                                         |   |
| H1445003                                                                                                 | u                                                                                                                          | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                   | 17                                         |   |
| H1446004                                                                                                 | u                                                                                                                          | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                                   | 17                                         |   |
| H1447005                                                                                                 | u                                                                                                                          | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                     | 17                                         |   |
| H1457520                                                                                                 | u                                                                                                                          | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                   | 14                                         |   |
| H145C002                                                                                                 | u                                                                                                                          | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                     | 2 / 9 / 10 / 12 / 20                       |   |
| H145F004                                                                                                 | u                                                                                                                          | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                             | 4                                          |   |
| 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                                                                        | 14                                         |   |
| H1465275                                                                                                 | u                                                                                                                          | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turbellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca                                                | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25 |   |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|          |   | amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2                                                                                                                                                                                     |                                            |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568                                                                                                                                                                                                                              | 6                                          |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27                                         |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglüties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1                                          |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13                                         |
| H1481343 | u | Granota 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, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                       | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25 |
| H1485140 | u | Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14                                         |
| H1485800 | u | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 / 12 / 25                                |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14                                         |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                                         |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos                       |
| HX11X011 | u  | Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades                                                                                                                             | 20                           |
| HX11X013 | u  | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 / 9 / 12                   |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 / 4                        |
| HX11X022 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries                                                                   | 1                            |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 / 2 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25 |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12 / 25                      |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió                                                                                                                                                                                                                                          | 4 / 17                       |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                            |
| HX11X064 | u  | Cinturó portaeines                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9                            |
| HX11X066 | u  | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                            |
| HX11X067 | u  | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                            |
| HX11X075 | u  | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                                                                                                                            | 20                           |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14                           |
| HX11X077 | u  | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba                                                                                                                                                                                                                                                                             | 26                           |
| HX11X078 | u  | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 / 6                        |
| HX11X080 | u  | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                           |
| HX11X082 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 25                           |
| HX11X083 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 25                           |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                    | Riscos       |
| H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 10           |
| H152T023 | m2 | Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                  | 10           |
| 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                                                                                                                       | 4 / 12       |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                | 14           |
| H154M029 | u  | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                             | 10 / 17 / 20 |
| H16C1002 | u  | Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                               | 20           |
| H16C1003 | u  | Detector de gasos portàtil                                                                                                                                                                                                                                                    | 20           |



Annex 13: Estudi de Seguretat i Salut. Apèndix nº 1-Fitxes d'activitats – risc-avaluació-mesures

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |
|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| H6452131 | m | Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                     | 25                                                |
| HB2A1111 | m | Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                  | 1                                                 |
| HB2C1000 | m | Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge                                                                                                                                                                                             | 1                                                 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                            | 1 /2 /6 /12 /20 /25                               |
| HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 /12 /25                                         |
| HBBA005  | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                              | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27 |
| HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                | 20                                                |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27 |
| HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària                                                                                                                                                                                                                                                         | 25                                                |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                             | 1 /2 /4 /6 /12 /26                                |
| HBC1D081 | m | Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                             | 25                                                |
| HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                            | 2                                                 |
| 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                                                                                                                                                                       | 20                                                |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                    | Riscos     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions             | 1          |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                          | 1          |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                  | 1          |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                | 2 /6 /17   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                        | 2 /6       |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                             | 2 /6       |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                       | 4          |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                              | 4          |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                 | 4          |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                       | 4          |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                          | 4          |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra          | 4          |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                           | 9 /10      |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                      | 9          |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                           | 9          |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                           | 9          |
| I0000045 | Formació                                                                                      | 10 /12     |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                                   | 12         |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                                    | 12         |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics                                                                 | 12         |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                | 14         |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                 | 14 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                               | 14         |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                                   | 17         |
| I0000082 | Aïllament del procés                                                                          | 17         |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball                                                      | 20         |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure                                                 | 20         |
| I0000096 | No fumar                                                                                      | 20         |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20         |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen                                                                  | 26         |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen                                                                 | 27         |

|                                                                                         |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| G02                                                                                     | MOVIMENTS DE TERRES       |
| G02.G03                                                                                 | EXCAVACIÓ DE RASES I POUS |
| EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ |                           |

| Avaluació de riscos |                                                                                                                                                          | P | G | A |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                                                     |   |   |   |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ<br>CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA                                            | 2 | 3 | 4 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL<br>APLEC DE MATERIAL                                               | 2 | 2 | 3 |
| 3                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT<br>Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ<br>COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT                      | 2 | 3 | 4 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL                                                                              | 2 | 1 | 2 |
| 9                   | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNQUES                                                                               | 2 | 2 | 3 |
| 12                  | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA<br>RECOLZAMENTS HIDRÀULICS<br>ZONES DE PAS DELIMITADES | 1 | 3 | 3 |
| 13                  | SOBREESFORÇOS<br>Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES                                                                            | 1 | 2 | 2 |
| 14                  | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                                                            | 1 | 2 | 2 |
| 16                  | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES                                                          | 1 | 3 | 3 |
| 17                  | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br>Situació: POLS TERRES                                                                                     | 2 | 1 | 2 |
| 25                  | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA                                                                               | 1 | 3 | 3 |
| 26                  | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: MAQUINÀRIA                                                                                                              | 2 | 1 | 2 |
| 27                  | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>Situació: MAQUINÀRIA                                                                                                           | 2 | 1 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Riscos                        |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 |
| H1411115 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                                                                                                | 25                            |
| H1411117 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3                                                                                                                                                                                                                                               | 26                            |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 26                            |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 26                            |
| H1433115 | u  | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26                            |
| H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                            |
| H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                            |
| H1447005 | u  | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17                            |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                         | 14                            |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 /2 /3 /6 /9                 |
| H145F004 | u  | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                   | 3 /9 /25                      |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                          | 16                            |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                       | 16                            |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25     |





|                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
|---------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |
| H1474600                                                      | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27                            |
| H147D405                                                      | u | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1                             |
| H147L005                                                      | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 /3                          |
| H147N000                                                      | u | Faixa de protecció dorslumar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13                            |
| H1481242                                                      | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 |
| H1485140                                                      | u | Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                            |
| H1485800                                                      | u | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 /9 /25                      |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                   | Riscos              |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| HX11X013 | u  | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat                                                                                                                                                                                 | 9 /12               |
| HX11X022 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries | 1                   |
| HX11X035 | u  | Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa                                                                                                              | 3                   |
| HX11X036 | u  | Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats                                                                                                                                                            | 3                   |
| HX11X045 | u  | Estrebat de pou circular amb tensor                                                                                                                                                                                                                          | 1 /3                |
| HX11X046 | u  | Estrebat de pou rectangular amb tensor                                                                                                                                                                                                                       | 1 /3                |
| HX11X047 | u  | Apuntalament de talús inestable amb panells                                                                                                                                                                                                                  | 3                   |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                      | 1 /2 /6 /12 /14 /25 |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                                                                                                              | 25                  |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió                                                                                                                                                                        | 17                  |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guait de material suspès                                                                                                                                                                                                                     | 3                   |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                     | 14                  |
| HX11X077 | u  | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba                                                                                                                                                                                                           | 26                  |
| HX11X079 | u  | Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil                                                                                                                                                                                                       | 16                  |
| HX11X080 | u  | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                                                       | 14                  |
| HX11X082 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                               | 25                  |
| HX11X083 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                               | 25                  |
| HX11XG11 | u  | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària                                                                                                                                                                                           | 1                   |
| HX11XG13 | u  | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra                                   | 16                  |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Riscos                            |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| H1522111 | m  | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                      | 1 /3                              |
| H6452131 | m  | Tanca d'alçada 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                      | 25                                |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                            | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /25             |
| HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25                                |
| HBBAA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                              | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                  | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27 |
| HBC19081 | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                             | 9 /12 /25                         |
| HBC1JF01 | u  | Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                               | 1                                 |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1         |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1         |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                             | 1         |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                       | 1         |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 2 /6 /17  |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 /6      |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2 /6      |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                       | 3         |
| I0000021 | Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura        | 3         |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres                    | 3         |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips                             | 3         |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                  | 12        |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                               | 9         |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                          | 9         |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                               | 9 /12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                       | 12        |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                        | 12        |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                | 13        |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                 | 13        |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                    | 14        |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                     | 27        |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                   | 26        |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                       | 17        |
| I0000083 | Dispositius d'alarma                                                              | 16        |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                                              | 25        |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                    | 25        |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat                       | 25        |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                     | 25        |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                                           | 25        |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen                                                      | 26        |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen                                                     | 27        |

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

| Avaluació de riscos |                                                                                                                                                               | P | G | A |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                                                          |   |   |   |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL                                                | 1 | 2 | 2 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES                                | 2 | 1 | 2 |
| 3                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS                                                             | 1 | 2 | 2 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT | 1 | 3 | 3 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL                                                                                   | 2 | 1 | 2 |
| 12                  | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS     | 1 | 3 | 3 |
| 13                  | SOBRESFORÇOS<br>Situació: TREBALLS MANUAUS                                                                                                                    | 1 | 2 | 2 |
| 14                  | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                                                                 | 1 | 2 | 2 |
| 17                  | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br>Situació: POLS                                                                                                 | 2 | 1 | 2 |
| 25                  | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES                                                                               | 2 | 2 | 3 |
| 26                  | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: MAQUINÀRIA                                                                                                                   | 2 | 1 | 2 |

|                                                                          |                        |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|---|---|
| 27                                                                       | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| Situació: MAQUINÀRIA                                                     |                        |   |   |   |
| P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravelat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5) |                        |   |   |   |

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Riscos                    |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 |
| H1411115 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25                        |
| H1411117 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 26                        |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26                        |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 26                        |
| H1433115 | u  | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26                        |
| H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                        |
| H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                        |
| H1447005 | u  | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                        |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                       | 14                        |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25     |
| H145F004 | u  | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25                        |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb tumbrellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 |
| H1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27                        |
| H147N000 | u  | Faixa de protecció dorsolumbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13                        |
| H1481343 | u  | Granota 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, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 |
| H1485140 | u  | Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14                        |
| H1485800 | u  | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25                        |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                      | Riscos              |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| HX11X013 | u  | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat                                                                                                    | 4 /12               |
| HX11X047 | u  | Apuntament de talús inestable amb panells                                                                                                                                       | 3                   |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                         | 1 /2 /6 /12 /14 /25 |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                                 | 4 /12 /25           |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió                                                                                           | 4                   |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                        | 14                  |
| HX11X077 | u  | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba                                                                                                                              | 26                  |
| HX11X080 | u  | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                          | 14                  |
| HX11X082 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs | 25                  |
| HX11X083 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs | 25                  |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                      | Riscos                |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| H1522111 | m  | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 /3                  |
| 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                                                                                                         | 4 /12 /25             |
| H6452131 | m  | Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                 | 25                    |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                        | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25                            |
| HBBA005  | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                              | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                  | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                             | 3 /4 /12 /25                  |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1        |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1 /4     |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 /6     |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2        |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                       | 3        |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres                    | 3        |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                           | 4        |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                  | 4        |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                     | 4        |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses           | 4        |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                               | 12 /13   |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                       | 12       |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                        | 12       |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics                                                     | 12       |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                | 13       |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                    | 14       |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                     | 27       |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                   | 26       |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                       | 17       |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                                              | 25       |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                    | 25       |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat                       | 25       |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                     | 25       |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                                           | 25       |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen                                                      | 26       |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen                                                     | 27       |

|                                                                                                           |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| G03                                                                                                       | FONAMENTS                                                                      |
| G03.G01                                                                                                   | SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA ) |
| EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS |                                                                                |

| Avaluació de riscos |                                                                                                                                              |   |   |   |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                                         | P | G | A |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS                                                              | 1 | 1 | 1 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT                       | 2 | 1 | 2 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT | 2 | 2 | 3 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES                                                                              | 2 | 2 | 3 |
| 9                   | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT                                                     | 2 | 2 | 3 |
| 10                  | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC         | 2 | 2 | 3 |
| 11                  | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT                                            | 1 | 2 | 2 |



|    |                                                                                                                                     |   |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 13 | SOBREESFORÇOS                                                                                                                       | 2 | 2 | 3 |
|    | Situació: CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS                                                 |   |   |   |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES                                                                                          | 1 | 2 | 2 |
|    | Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                                                                                     |   |   |   |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS                                                                                                     | 1 | 3 | 3 |
|    | Situació: ÚS DE MAQUINÀRIA<br>CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                                       |   |   |   |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES                                                                                         | 2 | 1 | 2 |
|    | Situació: POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA)<br>POLLS TERRA                                                                   |   |   |   |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)                                              | 2 | 1 | 2 |
|    | Situació: CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)                                                                                            |   |   |   |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES                                                                                                  | 1 | 3 | 3 |
|    | Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES,<br>FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS |   |   |   |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS                                                                                                                 | 2 | 1 | 2 |
|    | Situació: MAQUINÀRIA<br>TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)                                                                            |   |   |   |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS                                                                                                              | 2 | 1 | 2 |
|    | Situació: MAQUINÀRIA                                                                                                                |   |   |   |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Riscos                                          |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25      |
| H1411117 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 26                                              |
| H1414119 | u  | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10                                              |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26                                              |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 26                                              |
| H1433115 | u  | Protector auditiu tipus orellera acopiable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26                                              |
| H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                              |
| H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                              |
| H1447005 | u  | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                                              |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                       | 14                                              |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 18 / 25           |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16                                              |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                      | 16                                              |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25      |
| H1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27                                              |
| H147N000 | u  | Faixa de protecció dorsallumbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13                                              |
| H1481343 | u  | Granota 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, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25 |
| H1485140 | u  | Arnilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                                              |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                           | Riscos      |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| HX11X012 | u  | Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regla guia longitudinal i transversal | 9 / 10 / 11 |
| HX11X013 | u  | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat                                                                                                                                                         | 4           |
| HX11X016 | u  | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats                                                                                                                                                                            | 11          |
| HX11X022 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits                                                                                                                                          | 1           |

|          |   |                                                                                                                                                                  |                     |
|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|          |   | reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries |                     |
| HX11X024 | u | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca                                                                                                                     | 16                  |
| HX11X032 | u | Suport de repòs per al disc radial portàtil                                                                                                                      | 9                   |
| HX11X034 | u | Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua                                                                                                    | 4                   |
| HX11X049 | u | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                | 16                  |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                          | 1 / 2 / 6 / 14 / 25 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                  | 25                  |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guait de material suspès                                                                                                                         | 4                   |
| HX11X064 | u | Cinturó portaeines                                                                                                                                               | 9                   |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                        | 4                   |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                         | 14                  |
| HX11X077 | u | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba                                                                                                               | 26                  |
| HX11X079 | u | Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil                                                                                                           | 16                  |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                           | 14                  |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi      | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Riscos                                                              |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| H1522111  | m  | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                      | 1                                                                   |
| H1534001  | u  | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 1 / 2 / 6                                                           |
| HBB11111  | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                            | 25                                                                  |
| HBBAA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27 |
| HBBAB115  | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                              | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27 |
| HBBAF004  | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                  | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27 |
| HBC19081  | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                             | 1 / 2 / 4 / 6                                                       |
| HBC1H GK1 | u  | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                          | 25                                                                  |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1 / 2          |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1 / 2          |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1              |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1 / 2          |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 1 / 2 / 6 / 17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 6              |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 1 / 2 / 6      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4              |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4              |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4              |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4              |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4              |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals                                  | 4              |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4              |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 / 10         |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9              |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9 / 13         |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller                                             | 9              |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9              |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10             |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 / 18        |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10             |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11             |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )                                             | 11             |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13             |
| I0000056 | Paleització i eines ergonòmiques                                                                          | 13             |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13             |



Annex 13: Estudi de Seguretat i Salut. Apèndix nº 1-Fitxes d'activitats – risc-avaluació-mesures

|          |                                                                 |        |
|----------|-----------------------------------------------------------------|--------|
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                  | 14     |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                   | 14 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /26 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                  | 16     |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina               | 16     |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                     | 16     |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                     | 17     |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                            | 25     |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària  | 25     |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat     | 25     |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades   | 25     |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                         | 25     |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen                                    | 26     |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen                                   | 27     |

|         |                    |
|---------|--------------------|
| G04     | ESTRUCTURES        |
| G04.G01 | ESTRUCTURES D'ACER |

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL·LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

| Avaluació de riscos |                                                                                                                                                       |   |   |   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                                                  | P | G | A |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS<br>CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS | 2 | 3 | 4 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL                                                           | 1 | 1 | 1 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA                       | 2 | 3 | 4 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS                                                              | 1 | 1 | 1 |
| 9                   | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EINES MANUALS<br>MANIPULACIÓ D'OBJECTES                                                                | 2 | 1 | 2 |
| 10                  | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: TROSSEJAT D'ESCORIA<br>TREBALLS AMB SERRA RADIAL<br>TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ                  | 2 | 2 | 3 |
| 11                  | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>Situació: DESCÀRREGA DE MATERIAL<br>MUNTATGE D'ELEMENTS                                                            | 2 | 3 | 4 |
| 13                  | SOBRESFORÇOS<br>Situació: CARRETEIG DE MATERIAL                                                                                                       | 2 | 2 | 3 |
| 14                  | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                                                         | 1 | 2 | 2 |
| 15                  | CONTACTES TÈRMICS<br>Situació: CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES                                                                           | 1 | 2 | 2 |
| 16                  | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                                          | 1 | 3 | 3 |
| 17                  | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br>Situació: GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADÉS                                   | 1 | 2 | 2 |
| 19                  | EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMQUES<br>Situació: RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA                    | 3 | 2 | 4 |
| 20                  | EXPLOSIONS<br>Situació: EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)                                                   | 1 | 3 | 3 |
| 21                  | INCENDIS<br>Situació: INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)                                                      | 1 | 3 | 3 |
| 25                  | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA                                                                         | 2 | 3 | 4 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                         | Riscos                                 |
|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 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                                | 2 /4 /6 /9 /10 /11 /15 /16 /20 /21 /25 |
| H1411112 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14                                     |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25                                    |
| H141211D | u | Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                                     |
| H141300F | u | Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                     |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb amès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 /14                                |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14                                    |
| H1423230 | u | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10                                    |
| H1424340 | u | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168                                                                                                                                                                                                                                     | 10                                    |
| H142AC60 | u | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10 /19                                |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                                    |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                    |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                    |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                                    |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17                                    |
| H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9                                     |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                       | 14                                    |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15                                    |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21            |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 /25                                 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16                                    |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14                                    |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                                                     | 16                                    |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2                                 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21 /25     |
| H1465376 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 10 /15                                |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2                                                                   | 1                                     |
| H147L005 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                     |
| H147M007 | u | Amès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                     |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumber                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13                                    |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25                                    |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 |





|          |   |                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| H1481654 | u | Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 16        |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                   | 14        |
| H1485800 | u | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                     | 4 /11 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                      | 14        |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                | 14        |
| H1488580 | u | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348                                                                                                                                                | 10        |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos         |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada                                                                                                               | 1              |
| HX11X005 | u  | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                               | 1              |
| HX11X007 | u  | Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                     | 1              |
| HX11X011 | u  | Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocés, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades                                                                                                                             | 15 /20         |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16             |
| HX11X017 | u  | Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m                                                                                                                          | 1              |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                                                                                                                       | 4              |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 1 /2 /4        |
| HX11X032 | u  | Suport de repòs per al disc radial portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9 /13          |
| HX11X041 | u  | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 /11          |
| HX11X044 | u  | Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura                                                                                                                                                                                                                                                           | 1              |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                    | 16             |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                              | 16             |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 /2 /6 /9 /14 |
| HX11X053 | u  | Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                 | 4              |
| HX11X054 | u  | Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció                                                                                                                                                     | 16             |
| HX11X055 | u  | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                                                                                                                            | 16             |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25             |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 /11          |
| HX11X063 | u  | Encenedor de gúspira amb mànec                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15             |
| HX11X064 | u  | Cinturó portaeines                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 /9           |
| HX11X066 | u  | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 /11          |
| HX11X067 | u  | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4              |
| HX11X068 | u  | Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9 /13 /15      |
| HX11X075 | u  | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                                                                                                                            | 16             |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14             |
| HX11X078 | u  | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 /6 /14       |
| HX11X080 | u  | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14             |
| HX11X082 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 25             |
| HX11X083 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 25             |
| HX11X089 | u  | Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                      | 16             |
| HX11XG11 | u  | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària                                                                                                                                                                                                                                                             | 16             |
| HX11XG12 | u  | Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçada i 3,5 m de llargària                                                                                                                                                                                                                              | 16             |
| HX11XG13 | u  | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra                                                                                                     | 16             |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos                                                    |
|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| H1512007 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                                         |
| H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescent amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 /15 /20 /21                                            |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                         |
| H1512212 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1                                                         |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                                         |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                                         |
| H152N681 | m  | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                                         |
| H152PB21 | m  | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                         |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                                                        |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14                                                        |
| H154M029 | u  | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10 /15 /17 /21                                            |
| H15A2017 | u  | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                                                        |
| H16C1002 | u  | Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17 /21                                                    |
| H6452131 | m  | Tanca d'alçada 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25                                                        |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 /6                                                      |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 /11 /25                                                 |
| HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 /11 /25                                                 |
| HBB21301 | u  | Placa amb pintura reflectant de 90x90 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 19                                                        |
| HBBAA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25 |
| HBBAA007 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15                                                        |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25 |
| HBBAC005 | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 21                                                        |
| HBBAE001 | u  | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16                                                        |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25 |
| HBC19081 | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 /4 /6 /9 /11 /25                                        |
| HBC1E001 | u  | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 /25                                                     |
| HBC1KJ00 | m  | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 /25                                                     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21                                                        |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1          |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1          |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1          |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                            | 1          |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1          |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1          |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                              | 1          |
| I0000010 | Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés                           | 1          |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació              | 1          |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1          |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6       |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6       |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6       |
| I0000016 | Organitzar el pas sobre taulers col·locats a sobre dels armats dels sostres                               | 2          |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                                               | 4          |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4          |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4          |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4          |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4          |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4          |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 /11      |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra                      | 4          |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10      |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11      |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9          |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller                                             | 9          |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9          |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10         |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 /15 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10         |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11         |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11         |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13         |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13         |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14         |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14         |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14         |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16         |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16         |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16         |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16         |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16         |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17         |
| I0000083 | Dispositius d'alarma                                                                                      | 17         |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball                                                                        | 17         |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                          | 17         |
| I0000089 | En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal·lini", en base a la intensitat de la soldadura        | 19         |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)             | 20 /21     |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas                                                     | 20 /21     |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros                                                                  | 20 /21     |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball                                                                  | 20 /21     |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure                                                             | 20 /21     |
| I0000096 | No fumar                                                                                                  | 20 /21     |
| I0000097 | Substituir l'inflamable per no inflamable                                                                 | 21         |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                                                                      | 25         |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                                            | 25         |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                                                                   | 25         |

| G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)           |                                       |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|---|---|
| ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA |                                       |   |   |   |
| Avaluació de riscos                                                                                        |                                       |   |   |   |
| Id                                                                                                         | Risc                                  | P | G | A |
| 1                                                                                                          | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
|                                                                                                            | Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS        |   |   |   |
|                                                                                                            | FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES       |   |   |   |

| FORATS VERTICALS O HORIZONTALS |                                                                                                                                                      |   |   |   |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 2                              | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: MATERIAL APLEGAT<br>MATERIAL DE RUNES                                                              | 2 | 1 | 2 |
| 3                              | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT<br>Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS                                           | 1 | 3 | 3 |
| 4                              | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE<br>CAIGUDA D'EINES MANUALES | 2 | 3 | 4 |
| 6                              | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: APLECS DE MATERIAL<br>TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA                                     | 3 | 1 | 3 |
| 9                              | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EINES MANUALES<br>MANIPULACIÓ DE MATERIALS<br>DIFERENTS TALLS                                         | 2 | 2 | 3 |
| 10                             | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: TREBALLS DE TALL DE MATERIALS<br>ABOCAMENT DE FORMIGÓ                                               | 2 | 2 | 3 |
| 11                             | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES<br>PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS                  | 2 | 2 | 3 |
| 13                             | SOBRESFORÇOS<br>Situació: TREBALLS MANUALES                                                                                                          | 2 | 2 | 3 |
| 14                             | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                                                        | 1 | 2 | 2 |
| 16                             | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                                         | 1 | 3 | 3 |
| 18                             | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGIQUES)<br>Situació: CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)                      | 2 | 1 | 2 |
| 25                             | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA                                                                        | 2 | 3 | 4 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                       | Riscos                           |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 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                                                                                                                              | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /11 /16 /18 /25 |
| H1411112 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812                                                                                               | 14                               |
| H1411115 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                       | 25                               |
| H141211D | u  | Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                            | 4                                |
| H1414119 | u  | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731                                                 | 10 /14                           |
| 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                                                                           | 10 /14 /18                       |
| H142CD70 | u  | Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731                                                                              | 10                               |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                       | 14                               |
| H1455710 | u  | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                | 9 /11                            |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb manguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14                               |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                  | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11         |
| H145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420                                                                                                                                   | 18                               |
| H145F004 | u  | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                          | 4 /25                            |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                 | 16                               |
| 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                                                     | 14                               |





|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |
|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| H1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, 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                                                                                                                                                                                                                  | 6                                        |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                     | 16                                       |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25     |
| H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347                                                                                                                      | 6                                        |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                        |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2                                  | 1                                        |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13                                       |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                                       |
| H1485800 | u | Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25                                       |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                                       |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14                                       |
| H148D900 | u | Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                        |

MITJANS AUXILIARIS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos             |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| HX11X002 | u  | Equip d'encofrat de pilar de formigó, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris                                                                                                                                                                                                                            | 1                  |
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada                                                                                                               | 1                  |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior                                                                                                                                                                                 | 1                  |
| HX11X005 | u  | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                               | 1                  |
| HX11X012 | u  | Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal                                                                                           | 9                  |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16                 |
| HX11X016 | u  | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11                 |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                                                                                                                       | 4                  |
| HX11X020 | m  | Equip d'encofrat recuperable horitzontal de perímetre de sostre reticular, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes, amb xarxa de tipus tennis ancorada amb ganxos al cap dels puntals                                                                                            | 1                  |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 /4               |
| HX11X034 | u  | Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 /11              |
| HX11X037 | u  | Sitja-barrejadora per a la confecció de morter                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18                 |
| HX11X042 | u  | Puntal metàl·lic telescòpic amb pestells de seguretat col·locats sobre dorments de fusta                                                                                                                                                                                                                                       | 3                  |
| HX11X043 | u  | Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                  |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                    | 16                 |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                              | 16                 |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 /2 /6 /9 /14 /25 |
| HX11X053 | u  | Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al                                                                                                                                                                                                                            | 1 /4               |

|          |    |                                                                                                                                                                                                                                |             |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|          |    | pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                     |             |
| HX11X054 | u  | Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua                                                                                                                            | 16          |
| HX11X055 | u  | torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció                                                                                                                                                         |             |
| HX11X057 | m2 | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                            | 16          |
|          |    | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs | 1           |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                                                                                | 25          |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió                                                                                                                                           | 10          |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                       | 4 /11       |
| HX11X061 | u  | Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó                                                                                                                                                      | 9           |
| HX11X064 | u  | Cinturó portaeines                                                                                                                                                                                                             | 4 /9        |
| HX11X065 | u  | Torreta per al formigonat de pilars                                                                                                                                                                                            | 1           |
| HX11X070 | u  | Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg                                                                                                                              | 4           |
| HX11X075 | u  | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                            | 16          |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                       | 14          |
| HX11X078 | u  | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                             | 2 /6 /9 /14 |
| HX11X080 | u  | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                         | 14          |
| HX11X082 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                 | 25          |
| HX11X083 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                 | 25          |
| HX11X088 | m  | Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                  | 10          |
| HX11X089 | u  | Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                      | 16          |
| HX11XG13 | u  | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra     | 16          |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Riscos  |
|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| H1510001 | m2 | Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
| H1512005 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4       |
| H1512007 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 /4    |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       |
| H1512212 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1       |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |
| H152M671 | m  | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |
| H152N681 | m  | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |
| H152PB21 | m  | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4       |
| H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       |
| H1534001 | u  | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 /2 /6 |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14      |

|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|          |    | cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                    | 14                                        |
| H154M029 | u  | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                  | 18                                        |
| H6452131 | m  | Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                     | 25                                        |
| HB2A1111 | m  | Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                  | 25                                        |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                              | 4 /25                                     |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                            | 1 /4 /9 /25                               |
| HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 /25                                     |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                              | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |
| HBBAE001 | u  | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit                                                                                                                                                                                                        | 16                                        |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |
| HBC12300 | u  | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària                                                                                                                                                                                                                                                         | 25                                        |
| HBC19081 | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                             | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /25                      |
| HBC1E001 | u  | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                             | 3 /4 /6 /25                               |
| HBC1HGK1 | u  | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                          | 25                                        |
| HBC1KJ00 | m  | Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                            | 2 /25                                     |
| HBC1R801 | u  | Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                           | 25                                        |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1                 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1                 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                             | 1                 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                    | 1                 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                   | 1                 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1                 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                      | 1                 |
| I0000010 | Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés   | 1                 |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 1 /2 /6           |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 /6              |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2 /6              |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                       | 3 /4              |
| I0000022 | Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar                           | 3                 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                           | 3 /4              |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                  | 4                 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses           | 4                 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                              | 4                 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals         | 4                 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                               | 9                 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                          | 9                 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                               | 9                 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller                     | 9                 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                               | 9                 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                  | 10                |
| I0000045 | Formació                                                                          | 9 /10 /11 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                  | 10                |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials            | 11                |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )                     | 11                |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                   | 11                |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                    | 14                |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                     | 14                |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                   | 14                |

|          |                                                                |    |
|----------|----------------------------------------------------------------|----|
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                 | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina              | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció           | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                    | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                       | 16 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                           | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades  | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                        | 25 |

G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS

| Avaluació de riscos |                                                                                                                                                                                                 | P | G | A |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                                                                                            |   |   |   |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA                                                                                            | 2 | 3 | 4 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL                                                                                                             | 1 | 1 | 1 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA<br>CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR | 2 | 3 | 4 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS<br>TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS                                                                     | 1 | 1 | 1 |
| 9                   | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS<br>COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES                                                                         | 2 | 1 | 2 |
| 10                  | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES                                                                                                         | 1 | 2 | 2 |
| 11                  | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE                                                                                                  | 2 | 2 | 3 |
| 12                  | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>Situació: VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS                                                            | 2 | 3 | 4 |
| 13                  | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS                                                                                                                                 | 2 | 2 | 3 |
| 14                  | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR<br>BUFADES DE VENT FORTES                                                                                         | 1 | 2 | 2 |
| 25                  | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)                                                                                     | 2 | 3 | 4 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                        | Riscos                     |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 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                                                                                                                               | 2 /4 /6 /9 /11 /12 /14 /25 |
| H1411112 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                | 14                         |
| H1411115 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                        | 25                         |
| H141211D | u  | Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                             | 4                          |
| H141300F | u  | Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397                                                                                                                                      | 1                          |
| H1414119 | u  | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb amès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731                                                   | 10                         |
| 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                                                                            | 10 /14                     |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                           | 14                         |
| H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                 | 10                         |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14                         |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats                                                                                                                                                  | 2 /4 /6 /9 /10 /11 /12     |



|                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
|--------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| H145F004                       | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                          |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14                                         |
| H1465275                       | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25 |
| H146J364                       | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                          |
| H147D405                       | u | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2                                   | 1                                          |
| H147L005                       | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                          |
| H147M007                       | u | Amès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                          |
| H147N000                       | u | Faixa de protecció dorslumar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13                                         |
| H1481242                       | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25 |
| H1482222                       | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                                         |
| H1485800                       | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 / 12 / 25                                |
| H1486241                       | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                                         |
| H1487350                       | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14                                         |

## MITJANS AUXILIARIS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos         |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada                                                                                                               | 1              |
| HX11X005 | u  | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                               | 1              |
| HX11X013 | u  | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                                   | 12             |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                                                                                                                       | 4              |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 / 4          |
| HX11X041 | u  | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 / 11         |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 / 6 / 9 / 14 |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12 / 25        |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 / 11         |
| HX11X064 | u  | Cinturó portaeines                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 / 9          |
| HX11X066 | u  | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 / 11         |
| HX11X067 | u  | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 / 11         |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14             |
| HX11X078 | u  | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 / 6 / 14     |
| HX11X080 | u  | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14             |
| HX11X082 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 25             |
| HX11X083 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 25             |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Riscos |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de | 1      |

|                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
|--------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| diàmetre i amb el desmuntatge inclòs |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
| H1512212                             | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1                                               |
| H151A1K1                             | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                               |
| H151AJ01                             | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                               |
| H152J105                             | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                               |
| H152N681                             | m  | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                               |
| H152PB21                             | m  | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                               |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12 / 25                                         |
| H1542013                             | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14                                              |
| H1549002                             | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tomapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14                                              |
| H6452131                             | m  | Tanca d'alçada 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25                                              |
| HB2A1111                             | m  | Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col·locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25                                              |
| HBA31011                             | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 / 4 / 12 / 25                                 |
| HBB11111                             | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 / 12                                          |
| HBB20005                             | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 / 11 / 12                                     |
| HBBAA005                             | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 25 |
| HBBAB115                             | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 25 |
| HBBAF004                             | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 25 |
| HBC12300                             | u  | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25                                              |
| HBC19081                             | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 / 4 / 6 / 25                                  |
| HBC1E001                             | u  | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 / 6 / 25                                      |
| HBC1HKG1                             | u  | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25                                              |
| HBC1KJ00                             | m  | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 / 25                                          |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                             | 1      |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                    | 1      |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                   | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1      |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                      | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 2 / 6  |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 / 6  |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2 / 6  |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                       | 4      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                           | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                  | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses           | 4 / 11 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                              | 4      |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals         | 4      |

|          |                                                                                                           |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4         |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra                      | 11        |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10     |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11     |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9 /10 /12 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller                                             | 9         |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9         |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13    |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10        |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11        |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                                               | 12        |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                                                | 12        |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics                                                                             | 12        |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14        |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                                      | 14        |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                                                                      | 25        |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                                            | 25        |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat                                               | 25        |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                                             | 25        |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                                                                   | 25        |

|                                                                                                                |                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| G06                                                                                                            | IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS                    |
| G06.G01                                                                                                        | IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES |
| IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES |                                                              |

| Avaluació de riscos |                                                                                                                                   |   |   |   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                              | P | G | A |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS<br>EXCAVACIONS OBERTES                  | 2 | 3 | 4 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: ITINERARIS OBRA<br>IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL                    | 2 | 2 | 3 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL      | 1 | 3 | 3 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: ITINERARIS D'OBRA<br>SUPERFÍCIE DE TREBALL                                                | 2 | 2 | 3 |
| 9                   | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA                       | 2 | 2 | 3 |
| 10                  | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ                            | 2 | 1 | 2 |
| 13                  | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS                                                                        | 2 | 2 | 3 |
| 14                  | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                                     | 2 | 2 | 3 |
| 16                  | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                      | 1 | 3 | 3 |
| 17                  | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br>Situació: DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES                                            | 1 | 2 | 2 |
| 18                  | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br>Situació: DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES | 1 | 2 | 2 |
| 21                  | INCENDIS<br>Situació: DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES                                                                         | 1 | 2 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                      | Riscos                        |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 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                                                                             | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /16 /18 /21 |
| H1411112 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812                                              | 14                            |
| H1414119 | u  | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb amès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 14                            |
| 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                          | 14 /18                        |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |
|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| H1424340 | u | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168                                                                                                                                                                                                     | 10                                |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                                |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                                |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17                                |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                       | 14                                |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /18 /21         |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18                                |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16                                |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14                                |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                      | 16                                |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /18 /21         |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2                                   | 1                                 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumber                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13                                |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                                |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                                |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14                                |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                     | Riscos   |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada               | 1        |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior                                                                                 | 1        |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                                         | 16       |
| HX11X018 | u  | Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat                                                                                                                                                                                  | 4        |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                       | 4        |
| HX11X039 | u  | Carretó manual porta palets                                                                                                                                                                                                    | 4        |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                    | 16       |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                              | 16       |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                        | 2 /6 /14 |
| HX11X054 | u  | Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció                                                     | 16       |
| HX11X055 | u  | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                            | 16       |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs | 1        |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                       | 4        |
| HX11X067 | u  | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                      | 4        |
| HX11X070 | u  | Recipient metàl·lic per a la mantenició de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg                                                                                                                              | 4        |
| HX11X075 | u  | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                            | 16       |



|          |   |                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| HX11X076 | u | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                   | 14 |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                         | 2  |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                     | 14 |
| HX11X088 | m | Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                              | 6  |
| HX11X089 | u | Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                  | 16 |
| HX11XG11 | u | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària                                                                                                                                                         | 16 |
| HX11XG12 | u | Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària                                                                                                                         | 16 |
| HX11XG13 | u | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra | 16 |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Riscos                                               |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                 | 1                                                    |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                     | 14                                                   |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                    | 14                                                   |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                              | 4                                                    |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                            | 1 / 4                                                |
| HBAA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                              | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                 | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21 |
| HBC19081 | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                             | 1 / 2                                                |
| HBC1E001 | u  | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                             | 6                                                    |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1            |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1            |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                            | 1            |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1            |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                              | 1            |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 / 6        |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 / 6        |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 / 6        |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2            |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4            |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4            |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4            |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4            |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4            |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4            |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4            |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 / 10       |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9            |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9 / 21       |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller                                             | 9            |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10           |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 / 13 / 18 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13           |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13           |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13           |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13           |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14           |

|          |                                                                           |         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|---------|
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                             | 14 / 17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides           | 14      |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables    | 14      |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14      |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                            | 16      |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                         | 16      |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                      | 16      |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                               | 16      |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                           | 16      |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                  | 16      |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                 | 17      |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte                            | 17      |
| I0000081 | Canvi o modificació del procés de treball                                 | 17      |
| I0000082 | Aïllament del procés                                                      | 17      |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball                                        | 17      |
| I0000097 | Substituir l'inflamable per no inflamable                                 | 21      |

G06.G02 AÏLLAMENTS AMORFS ( ELABORATS "IN SITU" )

AÏLLAMENT DE SOLERES I PARAMENTS MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE MATERIALS ELABORATS EN OBRA A BASE DE MORTERS, ESCUMES I GRANULATS

| Avaluació de riscos |                                                                                                                              |   |   |   |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                         | P | G | A |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA                                   | 2 | 3 | 4 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL·LUMINACIÓ                | 2 | 2 | 3 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS                             | 1 | 3 | 3 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                         | 2 | 2 | 3 |
| 9                   | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EINES                                                                         | 2 | 2 | 3 |
| 10                  | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: AL MANIPULAR MATERIALS                                                      | 2 | 1 | 2 |
| 13                  | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                | 2 | 2 | 3 |
| 14                  | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                                | 2 | 2 | 3 |
| 16                  | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                 | 1 | 2 | 2 |
| 17                  | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br>Situació: PASTES, ESCUMES, MORTERS                                            | 2 | 2 | 3 |
| 18                  | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br>Situació: PASTES, ESCUMES, MORTERS | 2 | 2 | 3 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                          | Riscos                      |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 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                                                                                                                                                 | 1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 18 |
| H1411112 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                  | 10                          |
| 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                                                                                              | 14 / 18                     |
| H1424340 | u  | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10                          |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                                          | 14                          |
| H1447005 | u  | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                     | 17                          |
| H144E406 | u  | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083                                                                                                                                                                                | 17                          |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de                                                                                                                                                                 | 14                          |



|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |
|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|          |   | poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /18    |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16                        |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14                        |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                     | 16                        |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2                                   | 1                         |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dors/lumbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13                        |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /16 /18 |
| H1485800 | u | Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                         |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                        |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14                        |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos   |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada                                                                                                               | 1        |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior                                                                                                                                                                                 | 1        |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16       |
| HX11X017 | u  | Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m                                                                                                                         | 1        |
| HX11X018 | u  | Paleïtzat i empaquetat o fleixat normalitzat                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4        |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                                                                                                                       | 4        |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4        |
| HX11X024 | u  | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16       |
| HX11X039 | u  | Carretó manual porta palets                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4        |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                    | 16       |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                              | 16       |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 /6 /14 |
| HX11X053 | u  | Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                 | 1 /4     |
| HX11X055 | u  | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                                                                                                                            | 16       |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                 | 1        |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4        |
| HX11X064 | u  | Cinturó portaeines                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9        |
| HX11X067 | u  | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4        |
| HX11X070 | u  | Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg                                                                                                                                                                                                                              | 4        |
| HX11X071 | u  | Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix                                                                                                                                                                                                                          | 16       |
| HX11X075 | u  | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                                                                                                                            | 16       |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14       |
| HX11X078 | u  | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 /6 /14 |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                     | 14 |
| HX11X088 | m | Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                              | 6  |
| HX11X089 | u | Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                  | 16 |
| HX11XG13 | u | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra | 16 |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos                            |
|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| H1512007 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, seriant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                 |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                 |
| H1512212 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1                                 |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                 |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                 |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10                                |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                                |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tomapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14                                |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                 |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 /4 /18                          |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 |
| HBC19081 | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 /2                              |
| HBC1E001 | u  | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                 |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                             | 1      |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                    | 1      |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                   | 1      |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                      | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants           | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                           | 4      |





|          |                                                                                                           |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4          |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4          |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4          |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4          |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4          |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4          |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10      |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9          |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9          |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 /18 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13         |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13         |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13         |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14         |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14 /17     |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14         |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16         |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16         |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16         |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16         |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16         |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16         |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16         |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17         |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte                                                            | 17         |
| I0000081 | Canvi o modificació del procés de treball                                                                 | 17         |
| I0000082 | Aïllament del procés                                                                                      | 17         |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                          | 18         |

|                                              |                                                                             |   |   |   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| G08                                          | PAVIMENTS                                                                   |   |   |   |
| G08.G01                                      | PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )    |   |   |   |
| EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS |                                                                             |   |   |   |
| Avaluació de riscos                          |                                                                             |   |   |   |
| Id                                           | Risc                                                                        | P | G | A |
| 1                                            | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL                                       | 1 | 3 | 3 |
|                                              | Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS                                        |   |   |   |
| 2                                            | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL                                        | 2 | 2 | 3 |
|                                              | Situació: ITINERARI OBRA                                                    |   |   |   |
|                                              | APLECS DE MATERIAL                                                          |   |   |   |
| 4                                            | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS              | 1 | 2 | 2 |
|                                              | Situació: TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...                          |   |   |   |
| 6                                            | TREPITJADES SOBRE OBJECTES                                                  | 2 | 1 | 2 |
|                                              | Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...           |   |   |   |
| 9                                            | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)                                           | 1 | 2 | 2 |
|                                              | Situació: ÚS D'EINES MANUALES                                               |   |   |   |
|                                              | COPS AMB MAQUINÀRIA                                                         |   |   |   |
| 10                                           | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES                                         | 2 | 1 | 2 |
|                                              | Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...           |   |   |   |
| 11                                           | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES                                             | 1 | 2 | 2 |
|                                              | Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA                                       |   |   |   |
| 12                                           | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES                     | 1 | 3 | 3 |
|                                              | Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS |   |   |   |
| 13                                           | SOBREESFORÇOS                                                               | 2 | 2 | 3 |
|                                              | Situació: ÚS D'EINES MANUALES                                               |   |   |   |
| 14                                           | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES                                  | 1 | 2 | 2 |
|                                              | Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                             |   |   |   |
| 15                                           | CONTACTES TÈRMICS                                                           | 2 | 2 | 3 |
|                                              | Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS                                             |   |   |   |
| 16                                           | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS                                             | 1 | 2 | 2 |
|                                              | Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                   |   |   |   |
|                                              | CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS                                      |   |   |   |
| 17                                           | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES                                 | 2 | 1 | 2 |
|                                              | Situació: POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES                                 |   |   |   |
|                                              | POLS DE SITGES DE CIMENT                                                    |   |   |   |
| 25                                           | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES                                          | 1 | 3 | 3 |

|                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Situació:                                                                | CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| 27                                                                       | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 2                                   |
|                                                                          | Situació: MAQUINÀRIA                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5) |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| Codi                                                                     | UA                                   | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Riscos                                |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /16 /25 |
| H1411112                                                                 | u                                    | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14                                    |
| H1411115                                                                 | u                                    | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25                                    |
| H1414119                                                                 | u                                    | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb amès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 /14                                |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14                                    |
| H1424340                                                                 | u                                    | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168                                                                                                                                                                                                     | 10                                    |
| H1432012                                                                 | u                                    | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14                                    |
| H1445003                                                                 | u                                    | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                    |
| H1446004                                                                 | u                                    | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                    |
| H1447005                                                                 | u                                    | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                                    |
| H144N030                                                                 | u                                    | Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 17                                    |
| H1457520                                                                 | u                                    | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                       | 14                                    |
| H1459630                                                                 | u                                    | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15                                    |
| H145C002                                                                 | u                                    | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12             |
| H145F004                                                                 | u                                    | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25                                    |
| H145K153                                                                 | u                                    | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16                                    |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14                                    |
| H1463253                                                                 | u                                    | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                     | 16                                    |
| H1465275                                                                 | u                                    | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /25     |
| H1474600                                                                 | u                                    | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27                                    |
| H147D102                                                                 | u                                    | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354                                                                       | 1                                     |
| H147L005                                                                 | u                                    | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                     |
| H147N000                                                                 | u                                    | Faixa de protecció dorslumber                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13                                    |
| H1481242                                                                 | u                                    | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15                                    |
| H1481343                                                                 | u                                    | Granota 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, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /16 /25 |
| H1482320                                                                 | u                                    | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14                                    |
| H1485800                                                                 | u                                    | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12 /25                                |
| H1486241                                                                 | u                                    | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                                    |
| H1487350                                                                 | u                                    | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14                                    |

|                             |   |                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| homologat segons UNE-EN 340 |   |                                                                                                                                                                                                 |    |
| H1489790                    | u | Jaqueta 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, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos          |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada                                                                                                               | 1               |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior                                                                                                                                                                                 | 1               |
| HX11X012 | u  | Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regla guia longitudinal i transversal                                                                                           | 9 /10           |
| HX11X013 | u  | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                                   | 12              |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16              |
| HX11X016 | u  | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11              |
| HX11X017 | u  | Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m                                                                                                                         | 1               |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2               |
| HX11X025 | u  | Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13              |
| HX11X031 | u  | Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14 /17          |
| HX11X039 | u  | Carretó manual porta palets                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13              |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                    | 16              |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                              | 16              |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 /6 /9 /14 /25 |
| HX11X053 | u  | Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                 | 1               |
| HX11X054 | u  | Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció                                                                                                                                                     | 16              |
| HX11X055 | u  | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                                                                                                                            | 16              |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                 | 1               |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12 /25          |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió                                                                                                                                                                                                                                          | 4 /10           |
| HX11X061 | u  | Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó                                                                                                                                                                                                                                                      | 9               |
| HX11X075 | u  | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                                                                                                                            | 16              |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14              |
| HX11X078 | u  | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 /6 /14        |
| HX11X080 | u  | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14              |
| HX11X082 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 25              |
| HX11X083 | u  | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 25              |
| HX11X088 | m  | Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                  | 6 /10 /17       |
| HX11X089 | u  | Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                      | 16              |
| HX11XG13 | u  | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra                                                                                                     | 16              |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Riscos |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| H1511015 | m2 | Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                        | 1      |
| H1511017 | m2 | Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                      | 1      |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1      |
| H1512212 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra                                                                                                                                                                                                                                          | 1      |

|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|          |    | caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs |                                                   |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                | 1                                                 |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12 /25                                            |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                                                |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14                                                |
| H154M029 | u  | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10 /17                                            |
| H6452131 | m  | Tanca d'alçada 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25                                                |
| HB2A1111 | m  | Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col·locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                                                 |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12 /25                                            |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 /4 /11 /12 /16                                  |
| HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12 /25                                            |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                    | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27 |
| HBC12300 | u  | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25                                                |
| HBC19081 | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 /2 /4 /6 /11 /15                                |
| HBC1D081 | m  | Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25                                                |
| HBC1HGK1 | u  | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25                                                |
| HBC1KJ00 | m  | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15                                                |
| HBC1R801 | u  | Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25                                                |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1         |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1         |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1         |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6 /17  |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6      |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4         |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4         |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4         |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4         |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10 /15 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9         |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9 /11 /12 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9         |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13    |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                                               | 12        |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                                                | 12 /15    |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13        |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14        |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 27        |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16        |



|          |                                                                |    |
|----------|----------------------------------------------------------------|----|
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                 | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina              | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció           | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                    | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                       | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                    | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives               | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                           | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat    | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades  | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                        | 25 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen                                  | 27 |

|                                                                                                              |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| G10                                                                                                          | INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS |
| G10.G02                                                                                                      | ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )     |
| XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT |                                                          |

| Avaluació de riscos |                                                                                                                                            |   |   |   |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                                       | P | G | A |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS                                                                | 2 | 3 | 4 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL                                                      | 2 | 1 | 2 |
| 3                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT<br>Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU<br>INESTABILITAT DEL TALÚS | 2 | 3 | 4 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA                  | 2 | 2 | 3 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: APLECS DE MATERIAL<br>IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL                                          | 1 | 1 | 1 |
| 10                  | PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES<br>Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS                                             | 1 | 2 | 2 |
| 11                  | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS                                                  | 2 | 2 | 3 |
| 13                  | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS                                                                                 | 2 | 2 | 3 |
| 14                  | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                                              | 2 | 2 | 3 |
| 15                  | CONTACTES TÈRMICS<br>Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES<br>EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES                                   | 1 | 2 | 2 |
| 17                  | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br>Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ                                 | 1 | 2 | 2 |
| 18                  | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br>Situació: CONTACTES AMB COLES, CIMENT            | 1 | 2 | 2 |
| 24                  | ACCIDENTS CAUSATS PER ÈSSERS VIUS<br>Situació: MÚRIDS                                                                                      | 1 | 2 | 2 |
| 25                  | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA                                                         | 2 | 3 | 4 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                       | Riscos                                      |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 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                                                                              | 1 / 2 / 3 / 4 / 10 / 11 / 14 / 15 / 24 / 25 |
| H1411112 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812                                               | 6 / 14 / 25                                 |
| H1414119 | u  | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 6 / 10 / 18                                 |
| 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                           | 10 / 14 / 18                                |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                    | 14                                          |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458                                                                         | 14                                          |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25                                                   |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                                   |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                                   |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                                                   |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17                                                   |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17                                                   |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                       | 14                                                   |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15                                                   |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 24                     |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18                                                   |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11 / 25                                              |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14                                                   |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tornellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                       | 1                                                    |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tornellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorsilumbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13                                                   |
| H1481343 | u | Granota 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, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                                                   |
| H1482320 | u | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25 |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11 / 25                                              |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14                                                   |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14                                                   |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                   | Riscos             |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| HX11X016 | u  | Formigonera portàtil amb protectors i resguardats integrats                                                                                                                                                                                                  | 11                 |
| HX11X022 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries | 1                  |
| HX11X028 | u  | Grua mòbil d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                              | 13                 |
| HX11X035 | u  | Estrebat i apuntament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa                                                                                                                | 3                  |
| HX11X036 | u  | Estrebat i apuntament interior de rases amb escuts i estampadors interiors hidràulics o roscats                                                                                                                                                              | 3                  |
| HX11X039 | u  | Carretó manual porta palets                                                                                                                                                                                                                                  | 13                 |
| HX11X041 | u  | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats                                                                                                                                                                                         | 11                 |
| HX11X045 | u  | Estrebat de pou circular amb tensor                                                                                                                                                                                                                          | 3                  |
| HX11X046 | u  | Estrebat de pou rectangular amb tensor                                                                                                                                                                                                                       | 3                  |
| HX11X047 | u  | Apuntament de talús inestable amb panells                                                                                                                                                                                                                    | 3                  |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                      | 1 / 2 / 4 / 6 / 14 |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió                                                                                                                                                                        | 3 / 17             |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guait de material suspès                                                                                                                                                                                                                     | 3 / 11             |
| HX11X063 | u  | Encenedor de gúspira amb mànec                                                                                                                                                                                                                               | 15                 |
| HX11X066 | u  | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses                                                                                                                                                                                                             | 3 / 11             |
| HX11X067 | u  | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                                                    | 11                 |
| HX11X068 | u  | Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats                                                                                                                                                                                                     | 15                 |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                     | 14                 |



|          |   |                                                                                                                                                                                 |         |
|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                              | 2 /4 /6 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                          | 14      |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs | 25      |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs | 25      |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Riscos                                            |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| H1511212 | m2 | Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix                                                                                | 3                                                 |
| H1522111 | m  | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                                           | 1                                                 |
| H1529013 | m  | Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs                         | 3                                                 |
| H152R013 | m  | Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3                                                 |
| H152V017 | m3 | Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                            | 3                                                 |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                          | 14                                                |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                         | 14                                                |
| H154M029 | u  | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                       | 10                                                |
| H16C1002 | u  | Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17                                                |
| H16C1003 | u  | Detector de gasos portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 17                                                |
| H6452131 | m  | Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                          | 25                                                |
| HB2A1111 | m  | Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col·locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                       | 25                                                |
| HB2C1000 | m  | Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge                                                                                                                                                                                                                  | 25                                                |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                   | 11 /25                                            |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                 | 3 /6 /11                                          |
| HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11 /25                                            |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                      | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                   | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                      | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBJ0002 | u  | Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                             | 25                                                |
| HBC12300 | u  | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25                                                |
| HBC16632 | u  | Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària clavada                                                                                                                                                                                                                                     | 25                                                |
| HBC19081 | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 /25                                             |
| HBC1E001 | u  | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                  | 25                                                |
| HBC1HGK1 | u  | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                               | 25                                                |
| HBC1KJ00 | m  | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                 | 1 /25                                             |
| HBC1R801 | u  | Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                | 25                                                |

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|------|------------|--------|
|------|------------|--------|

|          |                                                                                                           |                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1              |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1              |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1 /3 /25       |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1              |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6           |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 1 /2 /6        |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6           |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                                               | 3              |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres                                            | 3              |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips                                                     | 3              |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 1 /3 /4 /25    |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 3 /4           |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4              |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4              |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4              |
| I0000030 | Suspensió i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4              |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4              |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 10             |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 11             |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10             |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /11 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10             |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11             |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )                                             | 11             |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11             |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13             |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13             |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14             |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14             |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14             |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 15             |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 15             |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 15             |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 15             |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 15             |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 15             |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 15             |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                                               | 17             |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                            | 17             |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17             |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball                                                                        | 17             |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                          | 17 /18         |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització                                                      | 24             |
| I0000102 | Procediment previ de treball                                                                              | 24             |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                                                                      | 25             |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                                            | 25             |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat                                               | 25             |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                                             | 25             |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                                                                   | 25             |

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

| Avaluació de riscos |                                                                                                                                           |   |   |   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                                      | P | G | A |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)                  | 2 | 3 | 4 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: ITINERARIS A OBRA                                                                       | 1 | 2 | 2 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS<br>EN MANTENIMENT DE MATERIAL | 1 | 3 | 3 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: EN ITINERARIS A OBRA                                                                              | 2 | 1 | 2 |
| 9                   | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)                                                                                                         | 3 | 1 | 3 |





|    |                                                                                        |                                                                                                   |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|    | Situació:                                                                              | AMB EQUIPS, EINES<br>EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS                                           |   |   |   |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES                                                    |                                                                                                   | 3 | 2 | 4 |
|    | Situació:                                                                              | PER ÚS DE RADIAL<br>EN PROVES DE CÀRREGA<br>FIXACIÓ DE SUPORTS<br>SOLDADURA ELÈCTRICA             |   |   |   |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES                                                        |                                                                                                   | 2 | 2 | 3 |
|    | Situació:                                                                              | EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                                                   |   |   |   |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES                                |                                                                                                   | 1 | 3 | 3 |
|    | Situació:                                                                              | EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                                                   |   |   |   |
| 13 | SOBREESFORÇOS                                                                          |                                                                                                   | 2 | 2 | 3 |
|    | Situació:                                                                              | MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                |   |   |   |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES                                             |                                                                                                   | 2 | 2 | 3 |
|    | Situació:                                                                              | TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS                                                             |   |   |   |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS                                                                      |                                                                                                   | 2 | 2 | 3 |
|    | Situació:                                                                              | SOLDADURES<br>PER FLUIDS CALENTS                                                                  |   |   |   |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS                                                        |                                                                                                   | 1 | 3 | 3 |
|    | Situació:                                                                              | CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                                   |   |   |   |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES                                            |                                                                                                   | 2 | 3 | 4 |
|    | Situació:                                                                              | GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA<br>FUITES DE GAS<br>GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS<br>ÚS DE RADIAL |   |   |   |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) |                                                                                                   | 1 | 2 | 2 |
|    | Situació:                                                                              | COLES<br>LIQUATS DEL PETROLI                                                                      |   |   |   |
| 20 | EXPLOSIONS                                                                             |                                                                                                   | 1 | 3 | 3 |
|    | Situació:                                                                              | OXIACETILÈ<br>PROVES DE CÀRREGA<br>RECIPIENTS A PRESSIÓ                                           |   |   |   |
| 21 | INCENDIS                                                                               |                                                                                                   | 1 | 3 | 3 |
|    | Situació:                                                                              | PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE<br>PER FUITES DE COMBUSTIBLE<br>PER TREBALLS DE SOLDADURA      |   |   |   |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                        | Riscos                                    |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 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                                                                                                                               | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 |
| H1411112 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                | 14                                        |
| H1411115 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                        | 12                                        |
| H1414119 | u  | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731                                                  | 10 /18                                    |
| 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                                                                            | 10 /14 /18                                |
| H1423230 | u  | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169                                    | 10                                        |
| H142AC60 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175             | 10                                        |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                     | 14                                        |
| H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                 | 17                                        |
| H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                 | 17                                        |
| H1447005 | u  | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                   | 17                                        |
| H144E406 | u  | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083                                                                                                                                                              | 17                                        |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 /15                                    |
| H1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420                                                                        | 10 /15                                    |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21             |
| H145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3                                                                                                                                                 | 18                                        |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |
|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|          |   | i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 /11 /12                                 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16                                        |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14                                        |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                      | 16                                        |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2                                | 1                                         |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364                                                                                                                                                                   | 1                                         |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13                                        |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H1481654 | u | Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348                                                                                                                                                                                                                           | 10                                        |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                             | 14                                        |
| H1485800 | u | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 /11 /12                                 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14                                        |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14                                        |
| H1488580 | u | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10                                        |

MITJANS AUXILIARIS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada                                                                                                               | 1      |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior                                                                                                                                                                                 | 1      |
| HX11X007 | u  | Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                     | 1      |
| HX11X008 | u  | Plataforma motoritzada sobre màntil amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                                          | 1      |
| HX11X009 | u  | Pont penjant metàl·lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                   | 1      |
| HX11X010 | u  | Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris                                                                                                                                                                                                                                              | 1      |
| HX11X011 | u  | Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades                                                                                                                             | 15 /20 |
| HX11X013 | u  | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                                   | 12     |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16     |
| HX11X015 | u  | Premarc metàl·lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell                                                                                                                                                                                                                                          | 1      |
| HX11X018 | u  | Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 /11  |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                                                                                                                       | 4      |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4      |
| HX11X023 | u  | Protector de mans per a cisellar                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9      |
| HX11X024 | u  | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16     |
| HX11X025 | u  | Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13     |

|          |    |                                                                                                                                                                                                                                |             |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| HX11X031 | u  | Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades                                                                                                                                                                       | 14 /17      |
| HX11X032 | u  | Suport de repòs per al disc radial portàtil                                                                                                                                                                                    | 9 /13       |
| HX11X033 | u  | Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior                                                                                                                                                           | 4           |
| HX11X034 | u  | Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua                                                                                                                                                                  | 4           |
| HX11X039 | u  | Carretó manual porta palets                                                                                                                                                                                                    | 13          |
| HX11X041 | u  | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats                                                                                                                                                           | 4 /11       |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                    | 16          |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                              | 16          |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                        | 2 /6 /9 /14 |
| HX11X053 | u  | Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat                                                                 | 4           |
| HX11X054 | u  | Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liquess, quadres elèctrics, conductors de protecció                                                    | 16          |
| HX11X055 | u  | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                            | 16          |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs | 1           |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                                                                                | 12          |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                       | 4 /11       |
| HX11X063 | u  | Encenedor de gúspira amb mànec                                                                                                                                                                                                 | 15          |
| HX11X064 | u  | Cinturó portaines                                                                                                                                                                                                              | 4 /9        |
| HX11X066 | u  | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses                                                                                                                                                                               | 11          |
| HX11X067 | u  | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                      | 4 /11       |
| HX11X068 | u  | Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats                                                                                                                                                                       | 13 /15      |
| HX11X070 | u  | Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg                                                                                                                              | 4           |
| HX11X071 | u  | Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix                                                                                                                          | 16          |
| HX11X075 | u  | Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió                                                                                                                                                            | 16 /21      |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                       | 14          |
| HX11X078 | u  | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                             | 2 /6 /14    |
| HX11X080 | u  | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                         | 14          |
| HX11X089 | u  | Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                      | 16          |
| HX11XG05 | u  | Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana                                                                                                                                 | 1           |
| HX11XG10 | u  | Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,                                                                                                                                                                       | 16          |
| HX11XG11 | u  | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària                                                                                                                                                             | 16          |
| HX11XG12 | u  | Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària                                                                                                                             | 16          |
| HX11XG13 | u  | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra     | 16          |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Riscos     |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescentss amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs                                                                           | 10 /15 /21 |
| H1512013 | m2 | Protecció col.lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs        | 1          |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col.lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1          |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                      | 1          |
| H1521431 | m  | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl.lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                        | 1          |
| H152M671 | m  | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                              | 1          |
| H152N681 | m  | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                | 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                                                                                                                                                                                                 | 12         |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl.liics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                        | 14         |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nevada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el                                                                                                                                                            | 14         |

|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|          |    | desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
| H154M029 | u  | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                  | 10 /15 /17 /21                                            |
| H15A2017 | u  | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col.locat                                                                                                                                                                              | 17                                                        |
| H15B0007 | u  | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió                                                                                                                                                                                                               | 16                                                        |
| H15B6006 | u  | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m                                                                                                                                                                                                                    | 16                                                        |
| H16C1002 | u  | Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                     | 17 /20 /21                                                |
| H16C1003 | u  | Detector de gasos portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17 /20 /21                                                |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                              | 4 /11 /12                                                 |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                            | 4 /6 /11 /12 /18 /20                                      |
| HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 /4 /11                                                  |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBA007  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1                                                         |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                              | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBAC005 | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                | 20 /21                                                    |
| HBBAE001 | u  | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit                                                                                                                                                                                                        | 16                                                        |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                  | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBC19081 | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                             | 18                                                        |
| HBC1E001 | u  | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                             | 18                                                        |
| 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                                                                                                                                                                       | 10 /20 /21                                                |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1                  |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1                  |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1                  |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1                  |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1                  |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6 /17           |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6               |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6               |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                                               | 4                  |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4                  |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4                  |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4                  |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4                  |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4                  |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4                  |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4                  |
| I0000033 | Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra                    | 4                  |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9                  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11              |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9                  |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9                  |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10                 |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10                 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11                 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11                 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                                               | 12                 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                                                | 12                 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics                                                                             | 12                 |



|          |                                                                                               |        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                            | 13     |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                             | 13     |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza             | 13     |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables                               | 13     |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                | 14     |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                 | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                               | 14     |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra                                                           | 15     |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                 | 16     |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                | 16     |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                             | 16     |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                          | 16     |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                   | 16     |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                               | 16     |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                      | 16     |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                | 17     |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                     | 17     |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte                                                | 17     |
| I0000082 | Aïllament del procés                                                                          | 17     |
| I0000083 | Dispositius d'alarma                                                                          | 17     |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball                                                            | 17     |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                              | 17 /18 |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 20     |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas                                         | 20     |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros                                                      | 20     |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball                                                      | 20     |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure                                                 | 20     |
| I0000096 | No fumar                                                                                      | 20     |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20 /21 |

| G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS |                                                                                 |   |   |   |  |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|
| TUBS MUNTATS SOTERRATS         |                                                                                 |   |   |   |  |
| Avaluació de riscos            |                                                                                 |   |   |   |  |
| Id                             | Risc                                                                            | P | G | A |  |
| 1                              | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL                                           | 2 | 3 | 4 |  |
|                                | Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.) |   |   |   |  |
| 2                              | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL                                            | 1 | 2 | 2 |  |
|                                | Situació: ITINERARIS A OBRA                                                     |   |   |   |  |
| 4                              | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS                  | 1 | 3 | 3 |  |
|                                | Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS                                       |   |   |   |  |
|                                | EN MANTENIMENT DE MATERIAL                                                      |   |   |   |  |
| 6                              | TREPITJADES SOBRE OBJECTES                                                      | 2 | 1 | 2 |  |
|                                | Situació: EN ITINERARIS A OBRA                                                  |   |   |   |  |
| 9                              | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)                                               | 3 | 1 | 3 |  |
|                                | Situació: AMB EQUIPS, EINES                                                     |   |   |   |  |
|                                | EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS                                              |   |   |   |  |
| 10                             | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES                                             | 3 | 2 | 4 |  |
|                                | Situació: PER ÚS DE RADIAL                                                      |   |   |   |  |
|                                | EN PROVES DE CÀRREGA                                                            |   |   |   |  |
|                                | FIXACIÓ DE SUPORTS                                                              |   |   |   |  |
|                                | SOLDADURA ELÈCTRICA                                                             |   |   |   |  |
| 11                             | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES                                                 | 2 | 2 | 3 |  |
|                                | Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                       |   |   |   |  |
| 12                             | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES                         | 1 | 3 | 3 |  |
|                                | Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                       |   |   |   |  |
| 13                             | SOBREESFORÇOS                                                                   | 2 | 2 | 3 |  |
|                                | Situació: MANIPULACIÓ MANUAL                                                    |   |   |   |  |
| 14                             | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES                                      | 2 | 2 | 3 |  |
|                                | Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS                                 |   |   |   |  |
| 15                             | CONTACTES TÈRMICS                                                               | 2 | 2 | 3 |  |
|                                | Situació: SOLDADURES                                                            |   |   |   |  |
|                                | PER FLUIDS CALENTS                                                              |   |   |   |  |
| 16                             | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS                                                 | 1 | 3 | 3 |  |
|                                | Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                       |   |   |   |  |
| 17                             | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES                                     | 2 | 3 | 4 |  |
|                                | Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA                                             |   |   |   |  |

|    |                                                                                      |                                     |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|
|    |                                                                                      | FUITES DE GAS                       |   |   |   |
|    |                                                                                      | GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS |   |   |   |
|    |                                                                                      | ÚS DE RADIAL                        |   |   |   |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGIQUES) |                                     | 1 | 2 | 2 |
|    | Situació: COLES                                                                      |                                     |   |   |   |
|    | LIQUATS DEL PETROLI                                                                  |                                     |   |   |   |
| 20 | EXPLOSIONS                                                                           |                                     | 1 | 3 | 3 |
|    | Situació: OXIACETILÈ                                                                 |                                     |   |   |   |
|    | PROVES DE CÀRREGA                                                                    |                                     |   |   |   |
|    | RECIPIENTS A PRESSIÓ                                                                 |                                     |   |   |   |
| 21 | INCENDIS                                                                             |                                     | 1 | 3 | 3 |
|    | Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE                                         |                                     |   |   |   |
|    | PER FUITES DE COMBUSTIBLE                                                            |                                     |   |   |   |
|    | PER TREBALLS DE SOLDADURA                                                            |                                     |   |   |   |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Riscos                                    |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 |
| H1411112 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14                                        |
| H1411115 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12                                        |
| H1414119 | u  | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb amès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 /18                                    |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10 /14 /18                                |
| H1423230 | u  | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169                                                                                                                                                                                                                                                          | 10                                        |
| H142AC60 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175                                                                                                                                                                                                                                   | 10                                        |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14                                        |
| H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                        |
| H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17                                        |
| H1447005 | u  | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17                                        |
| H144E406 | u  | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17                                        |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                       | 14 /15                                    |
| H1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10 /15                                    |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21             |
| H145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18                                        |
| H145F004 | u  | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 /11 /12                                 |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16                                        |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14                                        |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                      | 16                                        |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H147D405 | u  | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2                                   | 1                                         |
| H147K602 | u  | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                                         |



|          |   |                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |
|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|          |   | cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364                                              |                                           |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumar                                                                                                                                                                                                                 | 13                                        |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H1481654 | u | Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 10                                        |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                   | 14                                        |
| H1485800 | u | Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                   | 4 /11 /12                                 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                      | 14                                        |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                | 14                                        |
| H1488580 | u | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348                                                                                                                                                | 10                                        |

## MITJANS AUXILIARIS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos      |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada                                                                                                               | 1           |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior                                                                                                                                                                                 | 1           |
| HX11X007 | u  | Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                     | 1           |
| HX11X008 | u  | Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                                          | 1           |
| HX11X009 | u  | Pont penjant metàl·lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                   | 1           |
| HX11X010 | u  | Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris                                                                                                                                                                                                                                              | 1           |
| HX11X011 | u  | Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocés, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades                                                                                                                             | 15 /20      |
| HX11X013 | u  | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                                   | 12          |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16          |
| HX11X015 | u  | Premarc metàl·lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell                                                                                                                                                                                                                                          | 1           |
| HX11X018 | u  | Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 /11       |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                                                                                                                       | 4           |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4           |
| HX11X023 | u  | Protector de mans per a cisellar                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9           |
| HX11X024 | u  | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16          |
| HX11X025 | u  | Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13          |
| HX11X031 | u  | Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14 /17      |
| HX11X032 | u  | Suport de repòs per al disc radial portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9 /13       |
| HX11X033 | u  | Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior                                                                                                                                                                                                                                                           | 4           |
| HX11X034 | u  | Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4           |
| HX11X039 | u  | Carretó manual porta palets                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13          |
| HX11X041 | u  | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 /11       |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                    | 16          |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                              | 16          |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 /6 /9 /14 |
| HX11X053 | u  | Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                 | 4           |
| HX11X054 | u  | Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció                                                                                                                                                     | 16          |
| HX11X055 | u  | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                                                                                                                            | 16          |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                 | 1           |
| HX11X058 | u  | Senyal acústica de marxa enrera                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12          |
| HX11X060 | m  | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 /11       |
| HX11X063 | u  | Encenedor de gúspira amb mànec                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15          |
| HX11X064 | u  | Cinturó portaines                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 /9        |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                            |          |
|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| HX11X066 | u | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses                                                                                                                                                                           | 11       |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                  | 4 /11    |
| HX11X068 | u | Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats                                                                                                                                                                   | 13 /15   |
| HX11X070 | u | Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg                                                                                                                          | 4        |
| HX11X071 | u | Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix                                                                                                                      | 16       |
| HX11X075 | u | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                        | 16 /21   |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                   | 14       |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                         | 2 /6 /14 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                     | 14       |
| HX11X089 | u | Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                  | 16       |
| HX11XG05 | u | Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana                                                                                                                             | 1        |
| HX11XG10 | u | Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,                                                                                                                                                                   | 16       |
| HX11XG11 | u | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària                                                                                                                                                         | 16       |
| HX11XG12 | u | Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçada i 3,5 m de llargària                                                                                                                          | 16       |
| HX11XG13 | u | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra | 16       |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Riscos                                                    |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandesents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs                                                                             | 10 /15 /21                                                |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs        | 1                                                         |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1                                                         |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                                         |
| H1521431 | m  | Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                         | 1                                                         |
| H152M671 | m  | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                               | 1                                                         |
| H152N681 | m  | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                 | 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                                                                                                                                                                                                 | 12                                                        |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                          | 14                                                        |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                         | 14                                                        |
| H154M029 | u  | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                       | 10 /15 /17 /21                                            |
| H15A2017 | u  | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat                                                                                                                                                                                                                                  | 17                                                        |
| H15B0007 | u  | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16                                                        |
| H15B6006 | u  | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16                                                        |
| H16C1002 | u  | Detector de gasos fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17 /20 /21                                                |
| H16C1003 | u  | Detector de gasos portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17 /20 /21                                                |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 /11 /12                                                 |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                | 4 /6 /11 /12 /18 /20                                      |
| HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 /4 /11                                                  |
| HBBAA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                     | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBAA007 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                      | 1                                                         |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m,                                                                                                                                                     | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16                 |





|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|          |   | fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                   | /17 /18 /20 /21                                           |
| HBAC005  | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 20 /21                                                    |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit                                                                                                                                                         | 16                                                        |
| HBAF004  | u | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                              | 18                                                        |
| HBC1E001 | u | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                              | 18                                                        |
| 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                                                                                                                        | 10 /20 /21                                                |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1                  |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1                  |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1                  |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1                  |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1                  |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6 /17           |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6               |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6               |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                                               | 4                  |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4                  |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4                  |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4                  |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4                  |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4                  |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals                                  | 4                  |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4                  |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra                      | 4                  |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9                  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11              |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9                  |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9                  |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10                 |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10                 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11                 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11                 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                                               | 12                 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                                                | 12                 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics                                                                             | 12                 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13                 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13                 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13                 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables                                           | 13                 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14                 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14 /17             |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14                 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra                                                                       | 15                 |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16                 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16                 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16                 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16                 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16                 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16                 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16                 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                            | 17                 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17                 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte                                                            | 17                 |
| I0000082 | Aïllament del procés                                                                                      | 17                 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma                                                                                      | 17                 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball                                                                        | 17                 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                          | 17 /18             |

|          |                                                                                               |        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 20     |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas                                         | 20     |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros                                                      | 20     |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball                                                      | 20     |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure                                                 | 20     |
| I0000096 | No fumar                                                                                      | 20     |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20 /21 |

G13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO

| Avaluació de riscos |                                                                                                                                    | P | G | A |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                                               |   |   |   |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES | 2 | 3 | 4 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL                                                  | 1 | 2 | 2 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS             | 1 | 3 | 3 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL                                                                      | 2 | 1 | 2 |
| 9                   | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: COPS AMB EQUIPS<br>PELAT DE CABLES<br>ÚS D'EINES MANUALS                            | 2 | 1 | 2 |
| 10                  | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS                           | 2 | 1 | 2 |
| 11                  | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>Situació: INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS                                                                | 1 | 3 | 3 |
| 13                  | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS                                                                         | 2 | 2 | 3 |
| 14                  | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR                                                      | 2 | 2 | 3 |
| 16                  | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES<br>PROVES D'INSTAL·LACIONS                            | 2 | 3 | 4 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                        | Riscos                    |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 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                                                                                                                               | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 |
| H1411112 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812                                                                                                | 14                        |
| 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                                                                            | 10 /14                    |
| H142BA00 | u  | Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb amès dielèctric                                                                        | 10                        |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                                                                                                                                                     | 14                        |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14                        |
| H1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420                                                                        | 10                        |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11     |
| H145F004 | u  | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                           | 4 /11                     |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                  | 16                        |
| 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                                                      | 14                        |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada,                                                                                                                                          | 16                        |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |
|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|          |   | sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2                                 | 1                         |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364                                                                                                                                                                   | 1                         |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13                        |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14     |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                             | 14                        |
| H1485800 | u | Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 /11                     |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14                        |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14                        |
| H1489790 | u | Jaqueta 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, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11                        |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Riscos   |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada                                                                                                               | 1        |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior                                                                                                                                                                                 | 1        |
| HX11X007 | u  | Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                     | 1        |
| HX11X008 | u  | Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                                          | 1        |
| HX11X009 | u  | Pont penjant metàl·lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                   | 1        |
| HX11X010 | u  | Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris                                                                                                                                                                                                                                              | 1        |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16       |
| HX11X015 | u  | Premarc metàl·lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell                                                                                                                                                                                                                                          | 1        |
| HX11X018 | u  | Paletitzat o empaquetat o fleixat normalitzat                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 /11    |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                                                                                                                       | 4        |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4        |
| HX11X023 | u  | Protector de mans per a cisellar                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9        |
| HX11X024 | u  | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16       |
| HX11X025 | u  | Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13       |
| HX11X032 | u  | Suport de repòs per al disc radial portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9        |
| HX11X033 | u  | Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior                                                                                                                                                                                                                                                           | 4        |
| HX11X034 | u  | Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4        |
| HX11X041 | u  | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 /11    |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                    | 16       |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                              | 16       |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 /6 /14 |
| HX11X053 | u  | Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                 | 4        |
| HX11X054 | u  | Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció                                                                                                                                                     | 16       |
| HX11X055 | u  | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                                                                                                                            | 16       |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D                                                                                                                                                                                                                              | 1        |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                            |       |
|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|          |   | embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                               |       |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès                                                                                                                                                                                   | 4 /11 |
| HX11X064 | u | Cinturó portaeines                                                                                                                                                                                                         | 4 /9  |
| HX11X066 | u | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses                                                                                                                                                                           | 11    |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                  | 4 /11 |
| HX11X070 | u | Recipient metàl·lic per a la manipulació de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg                                                                                                                         | 4     |
| HX11X071 | u | Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix                                                                                                                      | 16    |
| HX11X075 | u | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                        | 16    |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                   | 14    |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                         | 2 /6  |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                     | 14    |
| HX11X089 | u | Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                  | 16    |
| HX11XG05 | u | Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana                                                                                                                             | 1     |
| HX11XG10 | u | Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,                                                                                                                                                                   | 16    |
| HX11XG11 | u | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària                                                                                                                                                         | 16    |
| HX11XG12 | u | Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçada i 3,5 m de llargària                                                                                                                          | 16    |
| HX11XG13 | u | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra | 16    |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Riscos                            |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs        | 1                                 |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1                                 |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                 |
| H1521431 | m  | Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                         | 1                                 |
| H152M671 | m  | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                               | 1                                 |
| H152N681 | m  | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                 | 1                                 |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb trau perimetral nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                            | 14                                |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tomapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                         | 14                                |
| H15B0007 | u  | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16                                |
| H15B6006 | u  | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16                                |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 /11                             |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                | 4 /11                             |
| HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 /11                             |
| HBBAA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                     | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                  | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 |
| HBBAE001 | u  | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit                                                                                                                                                                                                                                                            | 16                                |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                      | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1      |



|          |                                                                                                           |        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1      |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                            | 1      |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1      |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                              | 1      |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació              | 1      |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4      |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4      |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4      |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o feixos originals                                  | 4      |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4      |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11  |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9 /13  |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9      |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /11 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11     |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11     |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13     |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13     |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13     |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables                                           | 13     |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14     |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14     |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14     |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                                      | 14     |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                                 | 14     |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16     |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16     |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16     |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16     |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16     |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16     |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16     |

|                                                     |                                     |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| G17                                                 | VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ |
| G17.G01                                             | VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ |
| INSTAL·LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ |                                     |

| Avaluació de riscos |                                                                                                             |   |   |   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Id                  | Risc                                                                                                        | P | G | A |
| 1                   | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA                  | 1 | 3 | 3 |
| 2                   | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4                   | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ I APLECS            | 1 | 3 | 3 |
| 6                   | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ        | 2 | 1 | 2 |
| 9                   | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EINES                                                        | 2 | 1 | 2 |
| 10                  | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: A L'AJUSTAR, COL·LOCAR, FIXAR ELEMENTS                     | 2 | 1 | 2 |
| 13                  | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL                                                               | 2 | 1 | 2 |

|    |                                                                                                             |   |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR<br>TREBALLS EN LOCALS TANCATS | 1 | 1 | 1 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                | 1 | 2 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Riscos                    |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 |
| H1414119 | u  | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb amès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                        |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16                        |
| H1457520 | u  | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                       | 14                        |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 /2 /4 /6 /9 /10         |
| H145F004 | u  | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                         |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16                        |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843                                                                                                                                                                      | 16                        |
| H1464420 | u  | Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2                                                                                                                                                                                               | 14                        |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /10         |
| H147D405 | u  | Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2                                  | 1                         |
| H147L005 | u  | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                         |
| H147N000 | u  | Faixa de protecció dorslumber                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13                        |
| H1481442 | u  | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 |
| H1485140 | u  | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14                        |
| H1485800 | u  | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                         |
| H1487350 | u  | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14                        |
| H1489890 | u  | Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14                        |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                             | Riscos |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior                                                         | 1      |
| HX11X005 | u  | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat                                                                       | 1      |
| HX11X007 | u  | Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat                                                                                                             | 1      |
| HX11X010 | u  | Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris                                                                                                                      | 1      |
| HX11X014 | u  | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat                                                                                                                                                 | 16     |
| HX11X017 | u  | Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m | 1      |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                               | 4      |



|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4        |
| HX11X024 | u  | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16       |
| HX11X026 | u  | Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets                                                                                                                                                                                                                                 | 13       |
| HX11X027 | u  | Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13       |
| HX11X028 | u  | Grua mòbil d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13       |
| HX11X029 | u  | Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada                                                                                                                                                                                                                                             | 13       |
| HX11X032 | u  | Suport de repòs per al disc radial portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9 /13    |
| HX11X039 | u  | Carretó manual porta palets                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4        |
| HX11X048 | u  | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                    | 16       |
| HX11X049 | u  | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat                                                                                                                                                                                                                                              | 16       |
| HX11X050 | u  | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 /6 /14 |
| HX11X053 | u  | Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                 | 4        |
| HX11X055 | u  | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal                                                                                                                                                                                                                                            | 16       |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                 | 1        |
| HX11X064 | u  | Cinturó portaeines                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9        |
| HX11X067 | u  | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4        |
| HX11X075 | u  | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió                                                                                                                                                                                                                                                            | 16       |
| HX11X076 | u  | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14       |
| HX11X078 | u  | Luxímetre portàtil                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 /6 /14 |
| HX11X080 | u  | Termòmetre / baròmetre                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14       |
| HX11X089 | u  | Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                      | 16       |
| HX11XG05 | u  | Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana                                                                                                                                                                                                                                 | 4        |
| HX11XG10 | u  | Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16       |
| HX11XG11 | u  | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària                                                                                                                                                                                                                                                             | 16       |
| HX11XG13 | u  | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra                                                                                                     | 16       |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Riscos                    |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs                | 1                         |
| H15151A1 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1                         |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs         | 1                         |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                              | 1                         |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                         |
| H1542013 | u  | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                  | 14                        |
| H1549002 | m  | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                 | 14                        |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                         |
| HBB11111 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                                        | 4 /6                      |
| HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                         |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                             | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, /16                                                                                                                                                         | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |

|          |   |                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |
|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|          |   | fixada i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                                                                  |                           |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit                                                                                                                                                        | 16                        |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                                                                             | 4                         |

MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4      |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4      |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4      |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4      |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4      |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9      |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9      |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller                                             | 9      |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10     |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10     |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13     |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13     |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13     |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13     |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14     |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14     |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14     |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables                                    | 14     |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                                 | 14     |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16     |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16     |

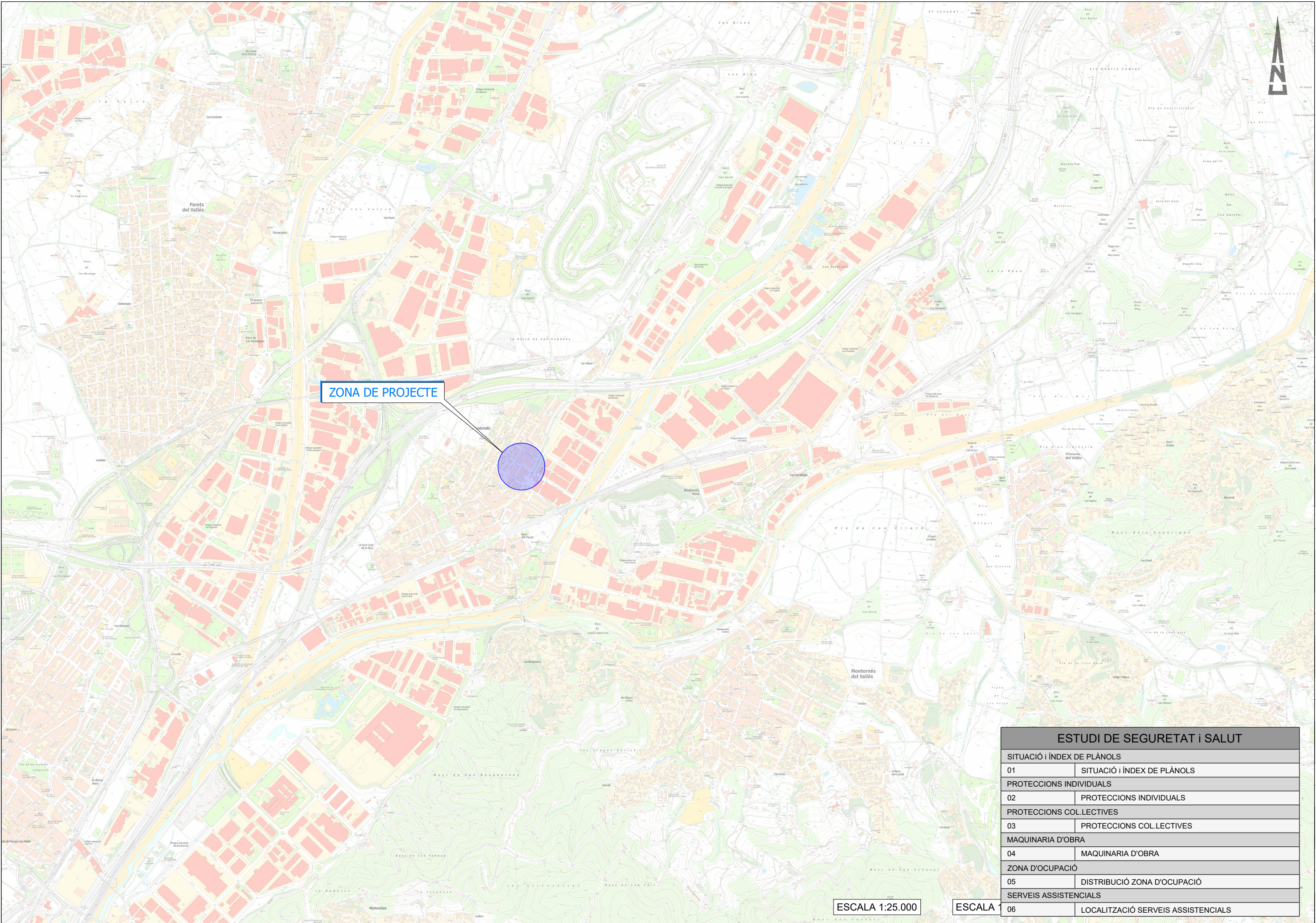




## **ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

### **Plànols**





ZONA DE PROJECTE

| ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| SITUACIÓ I ÍNDEX DE PLÀNOLS |                                    |
| 01                          | SITUACIÓ I ÍNDEX DE PLÀNOLS        |
| PROTECCIONS INDIVIDUALS     |                                    |
| 02                          | PROTECCIONS INDIVIDUALS            |
| PROTECCIONS COL·LECTIVES    |                                    |
| 03                          | PROTECCIONS COL·LECTIVES           |
| MAQUINARIA D'OBRA           |                                    |
| 04                          | MAQUINARIA D'OBRA                  |
| ZONA D'OcupACIÓ             |                                    |
| 05                          | DISTRIBUCIÓ ZONA D'OcupACIÓ        |
| SERVEIS ASSISTENCIALS       |                                    |
| 06                          | LOCALITZACIÓ SERVEIS ASSISTENCIALS |

ESCALA 1:25.000

ESCALA

ESCALA: INDICADES  
Escala original Din A-3

CLAU: 2025/1431

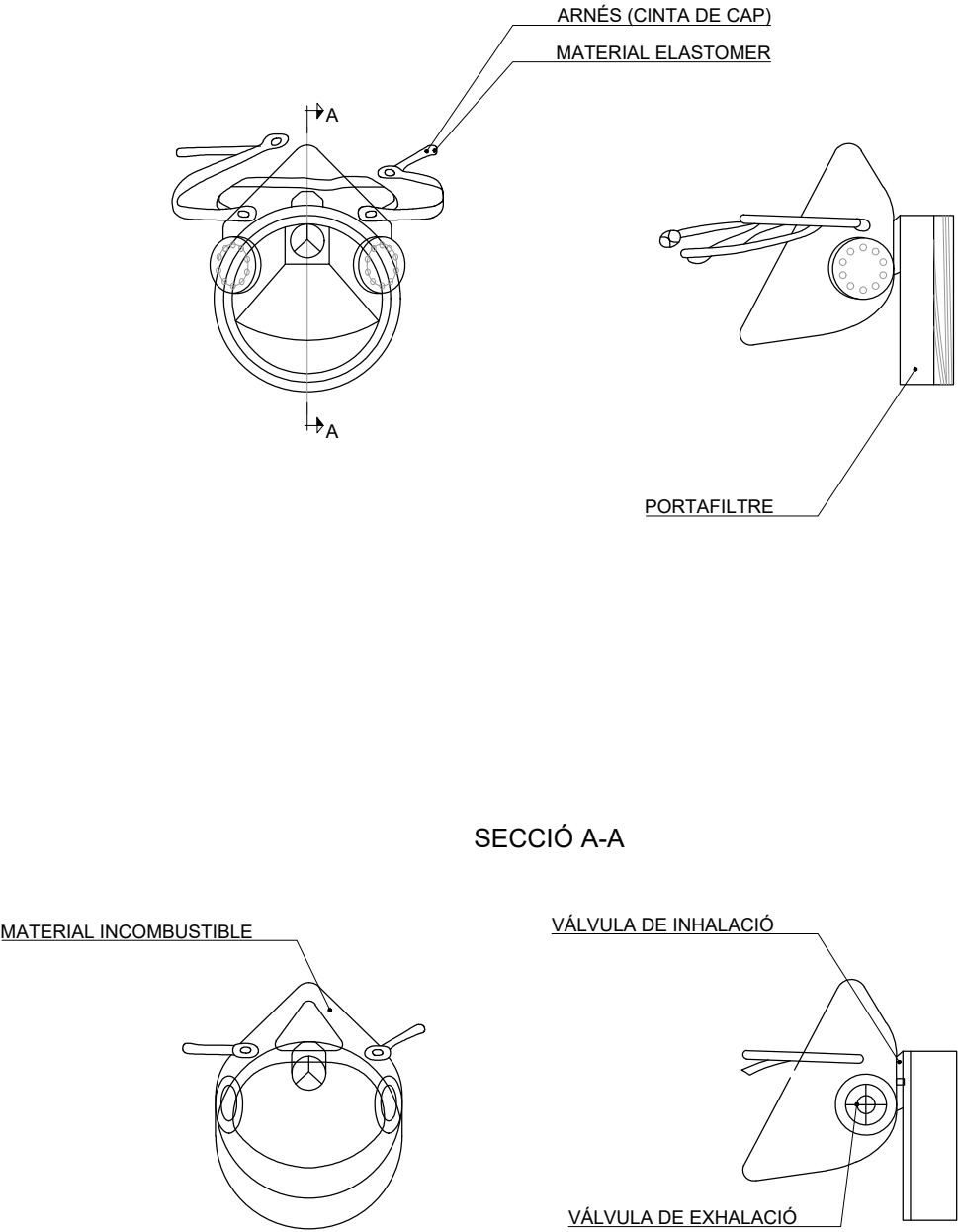
DATA: ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
SITUACIÓ I ÍNDEX

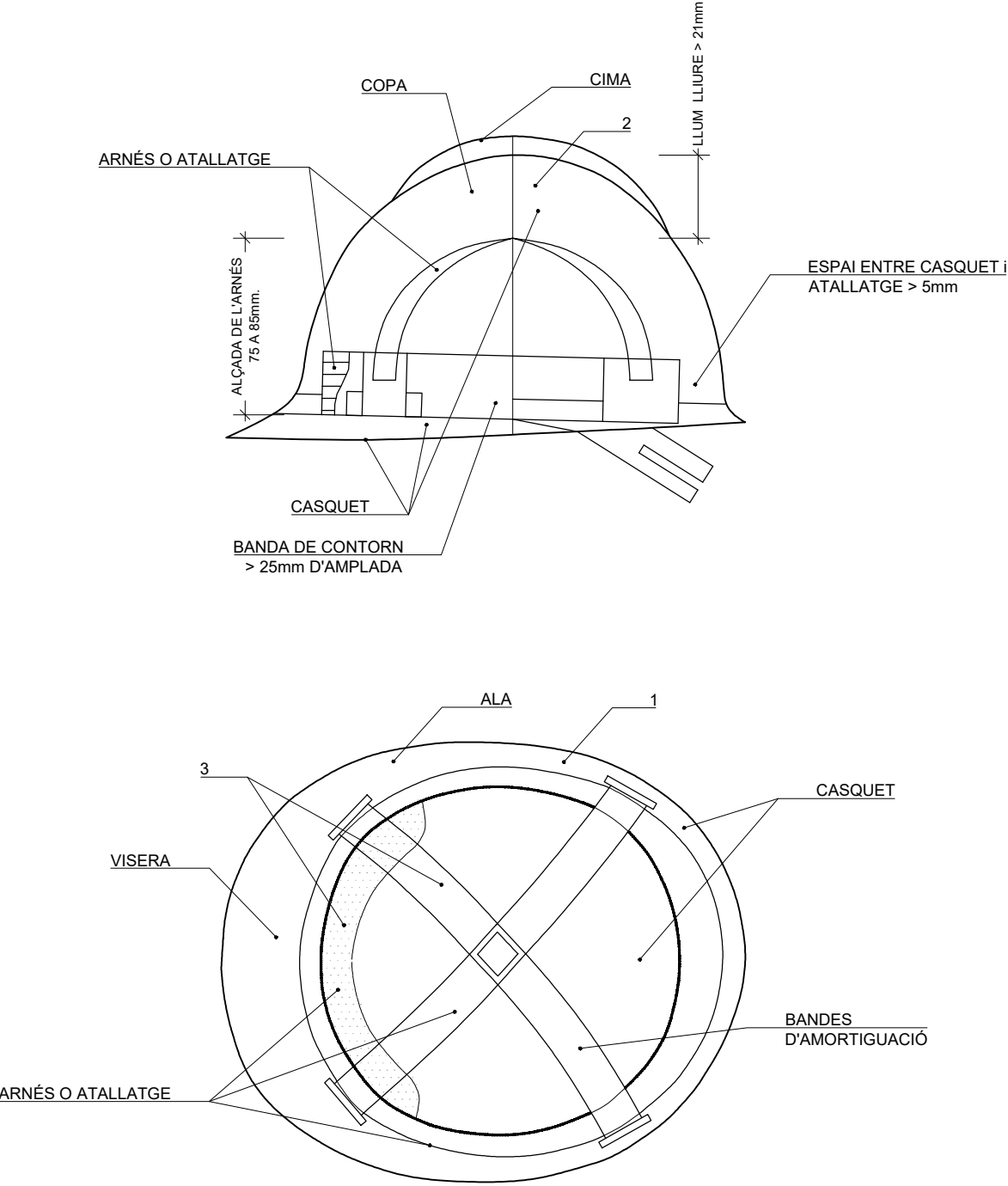
PLÀNOL NUM.: 01  
FULL: 01 de 01



MASCARETA ANTI-POLS

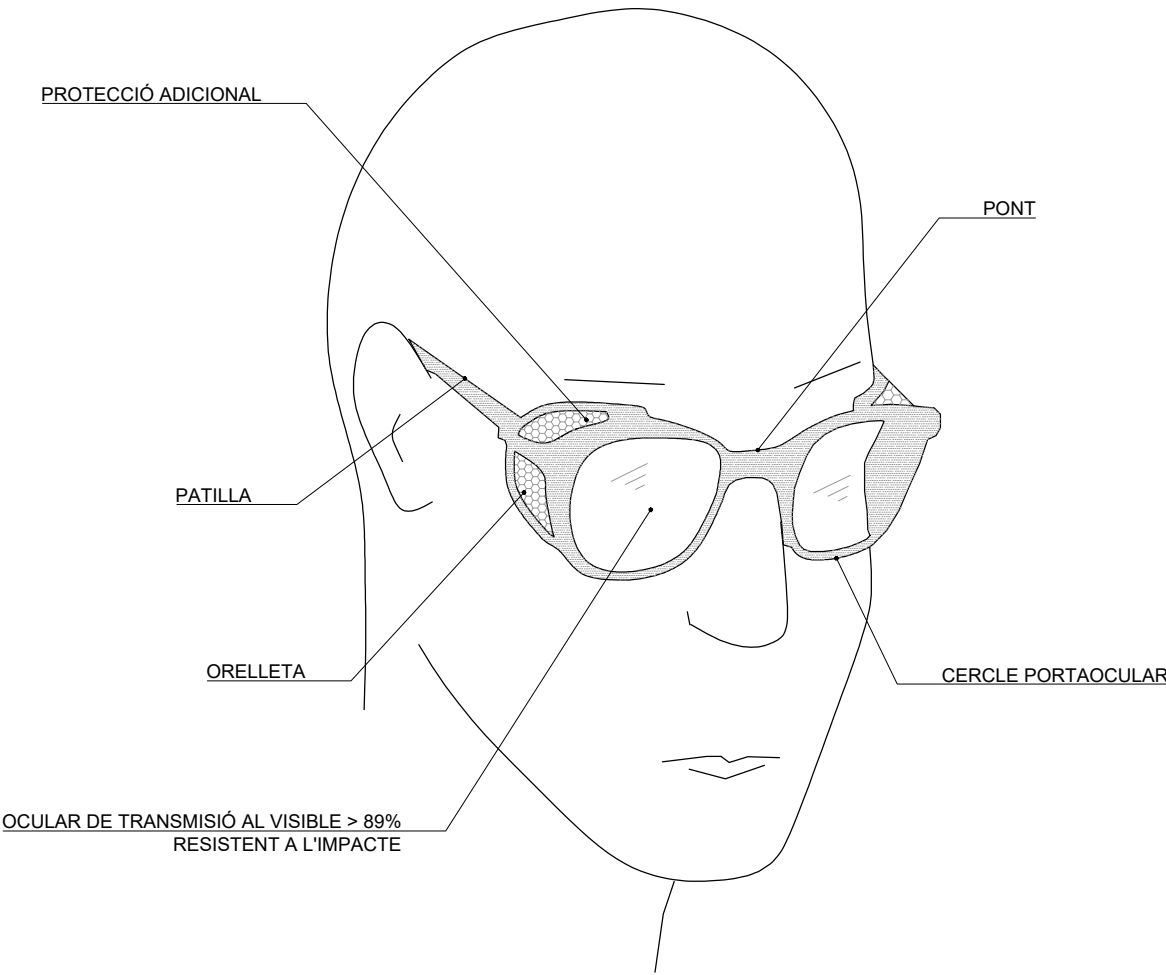


CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC

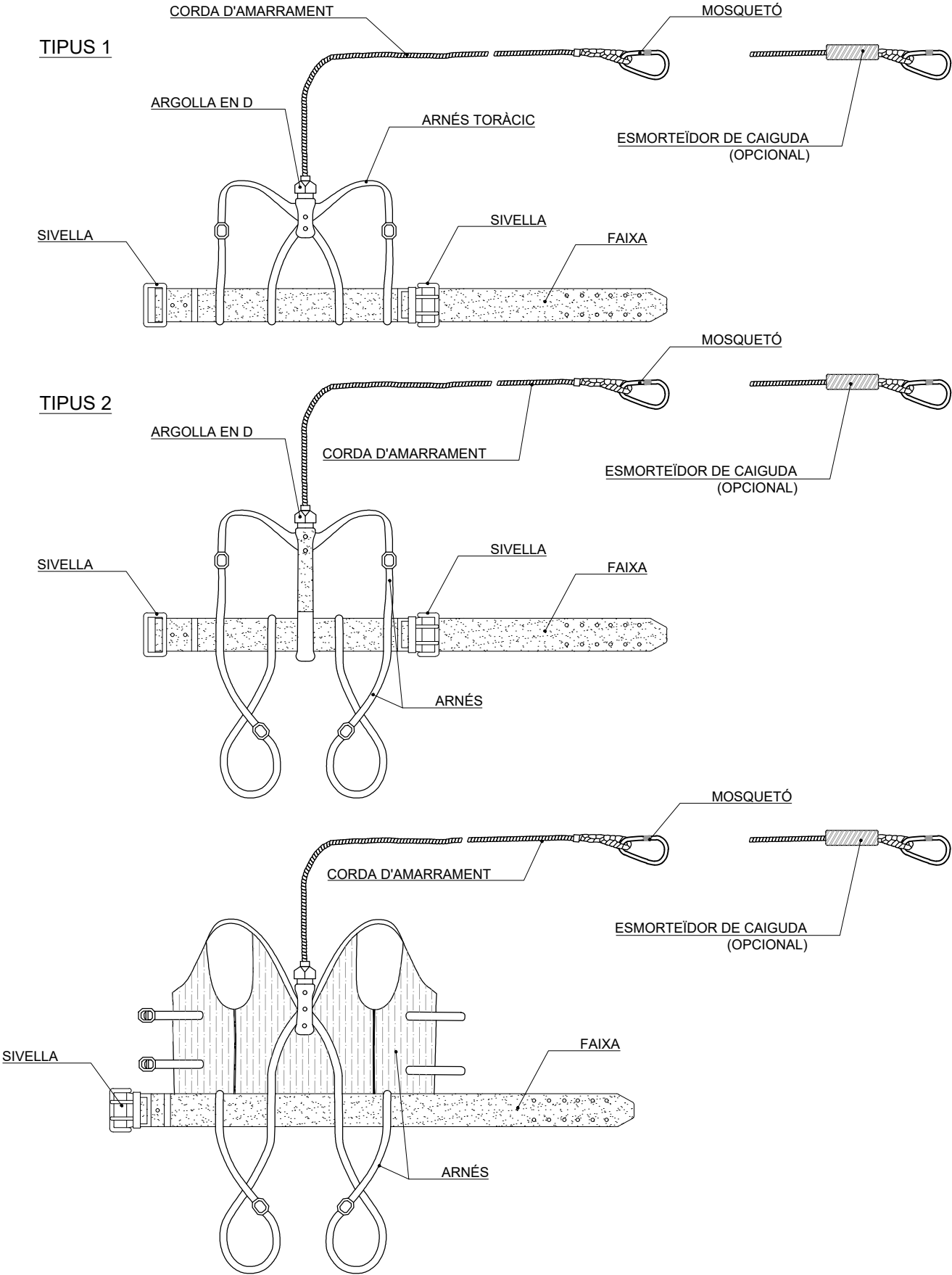


- 1 - MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASAS, SALS i AIGÜES
- 2 - CLASE N AISLANT A 1.000 V CLASE E-AT AISLANT A 25.000 V
- 3 - MATERIAL NO RÍGID, HIDRÓFUG, FÀCIL NETEJA i DESINFECCIÓ

ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

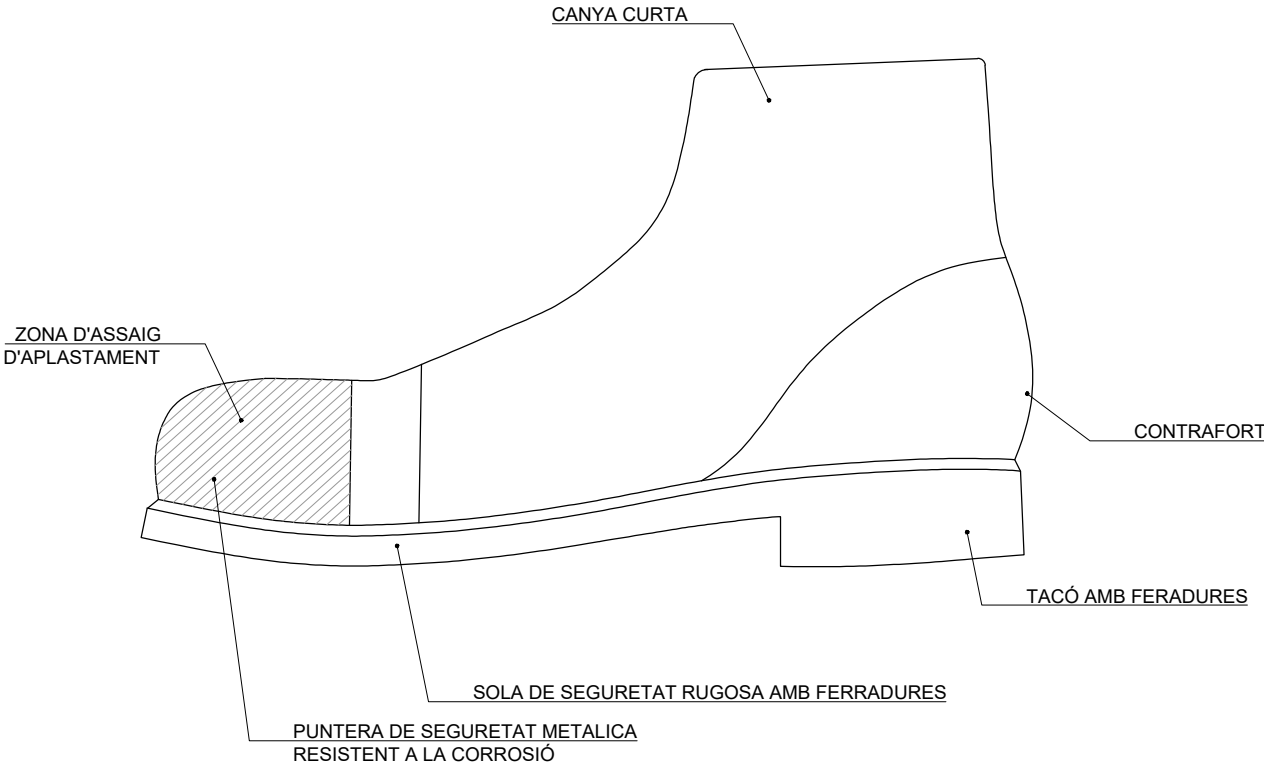


ARNÉS DE SEGURETAT DE CAIGUDA - Classe "C"

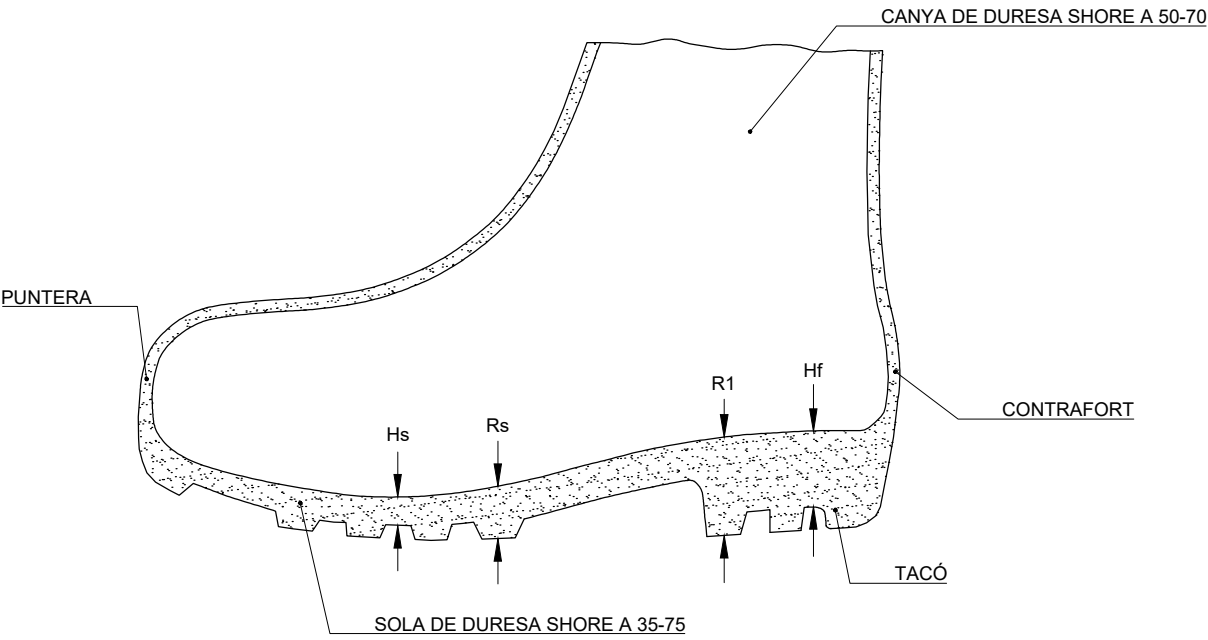




BOTES DE SEGURETAT CLASE III

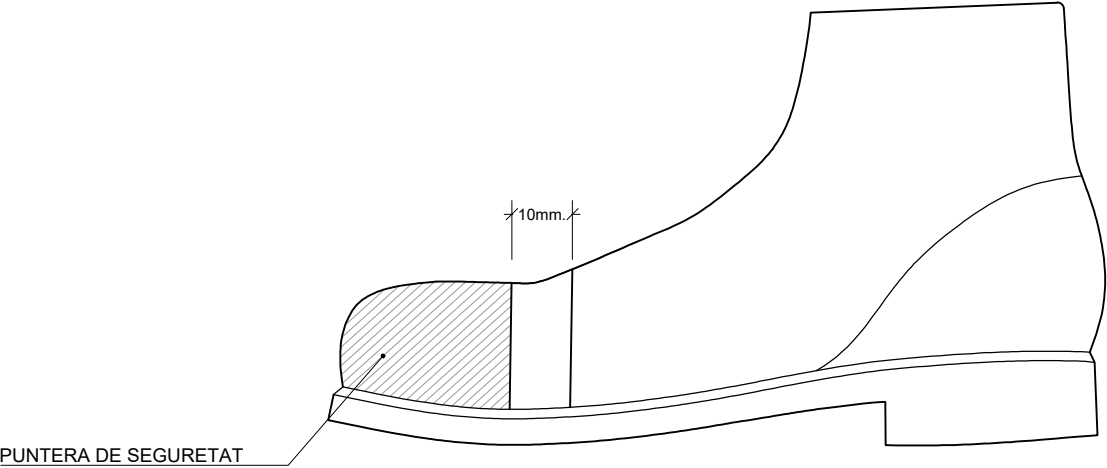
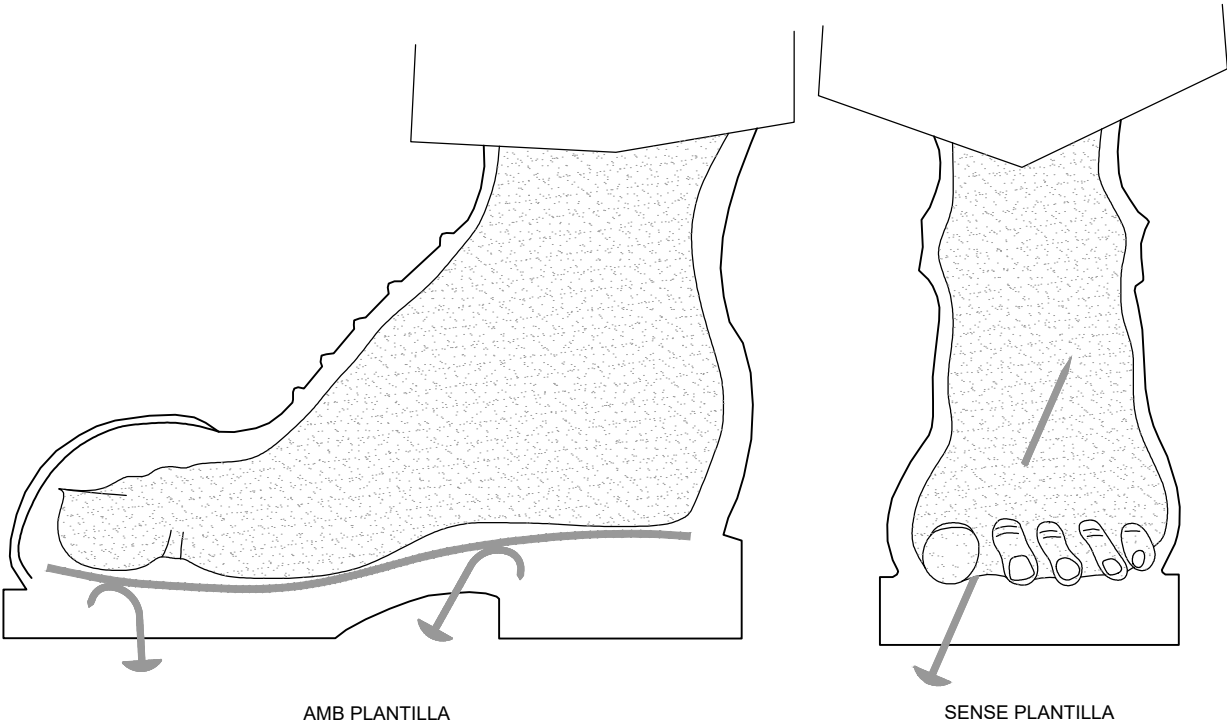


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

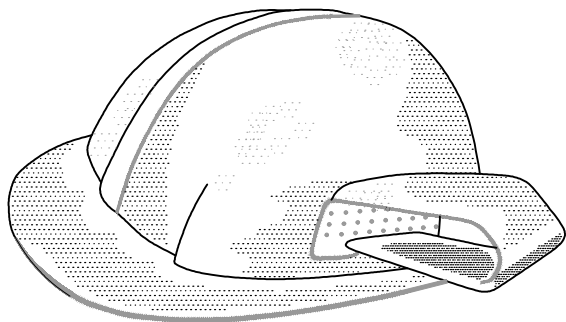


Hs Ferradura de la sola = 5 mm.  
Rs Resalt de la sola = 9 mm.  
Ht Ferradura del taló = 20 mm.  
Rt Resalt del taló = 25 mm.

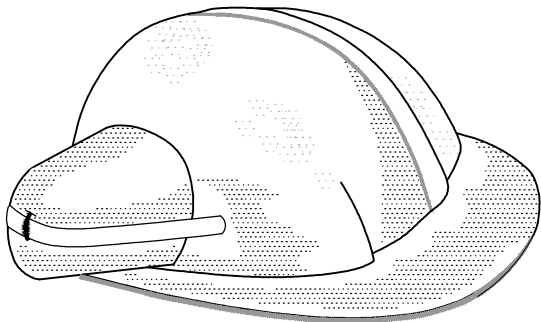
PLANTILLAS ANTI-CLAU



CASCS

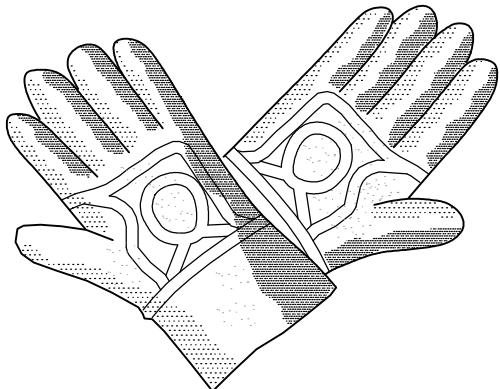


CASC - PROTECTOR AURICULAR

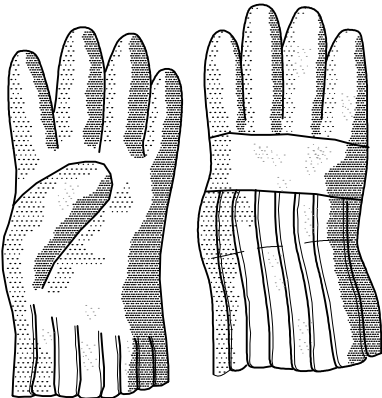


CASC - PROTECTOR ANTISOROLL

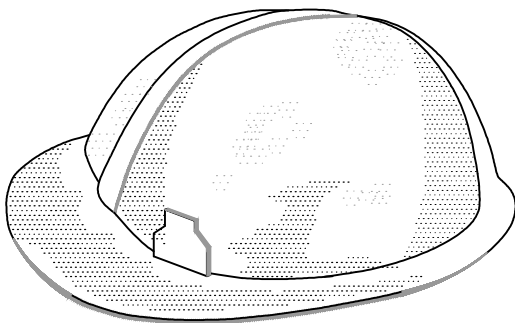
GUANTS



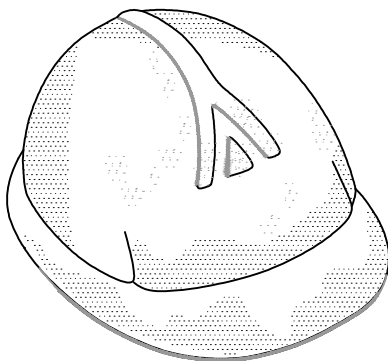
CUIR



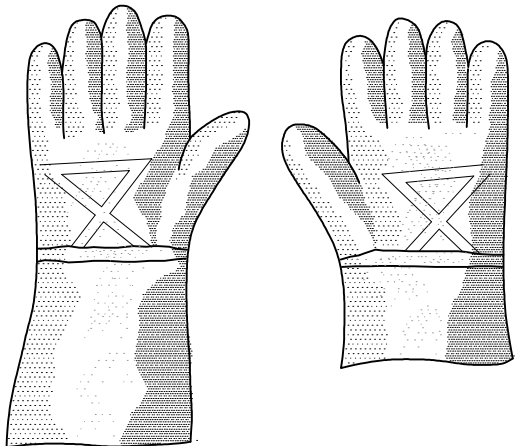
AÏLLANTS



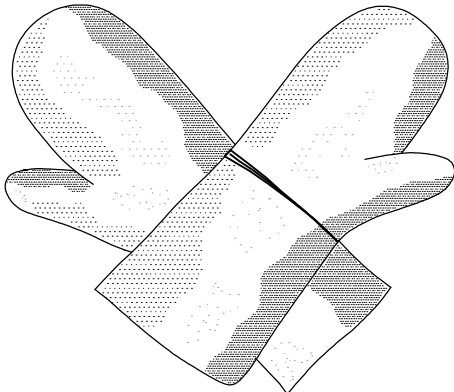
CASC DE POLIPROPILÉ



CASC - PROTECTOR ALTA TENSIO



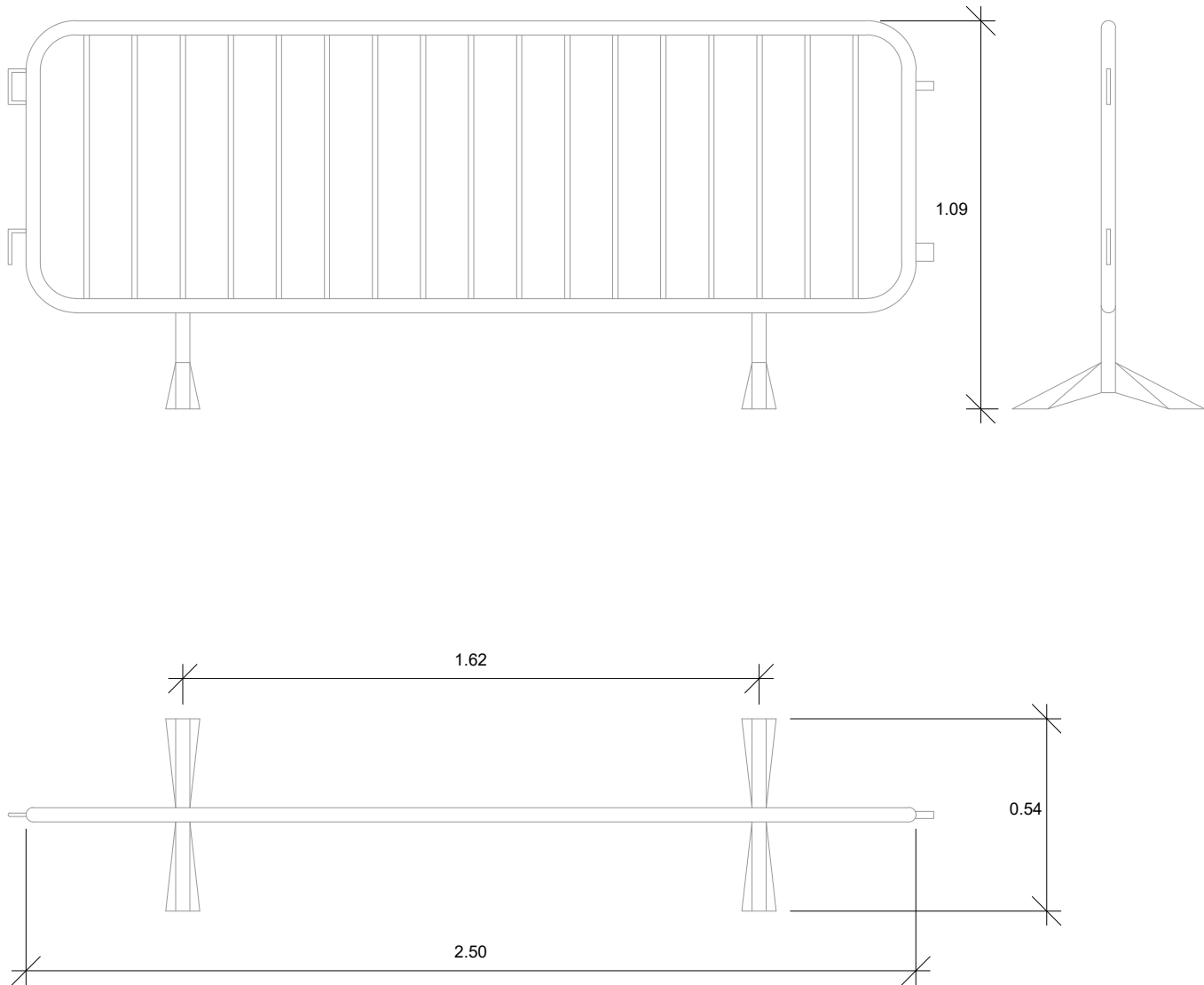
CUIR REFORÇAT



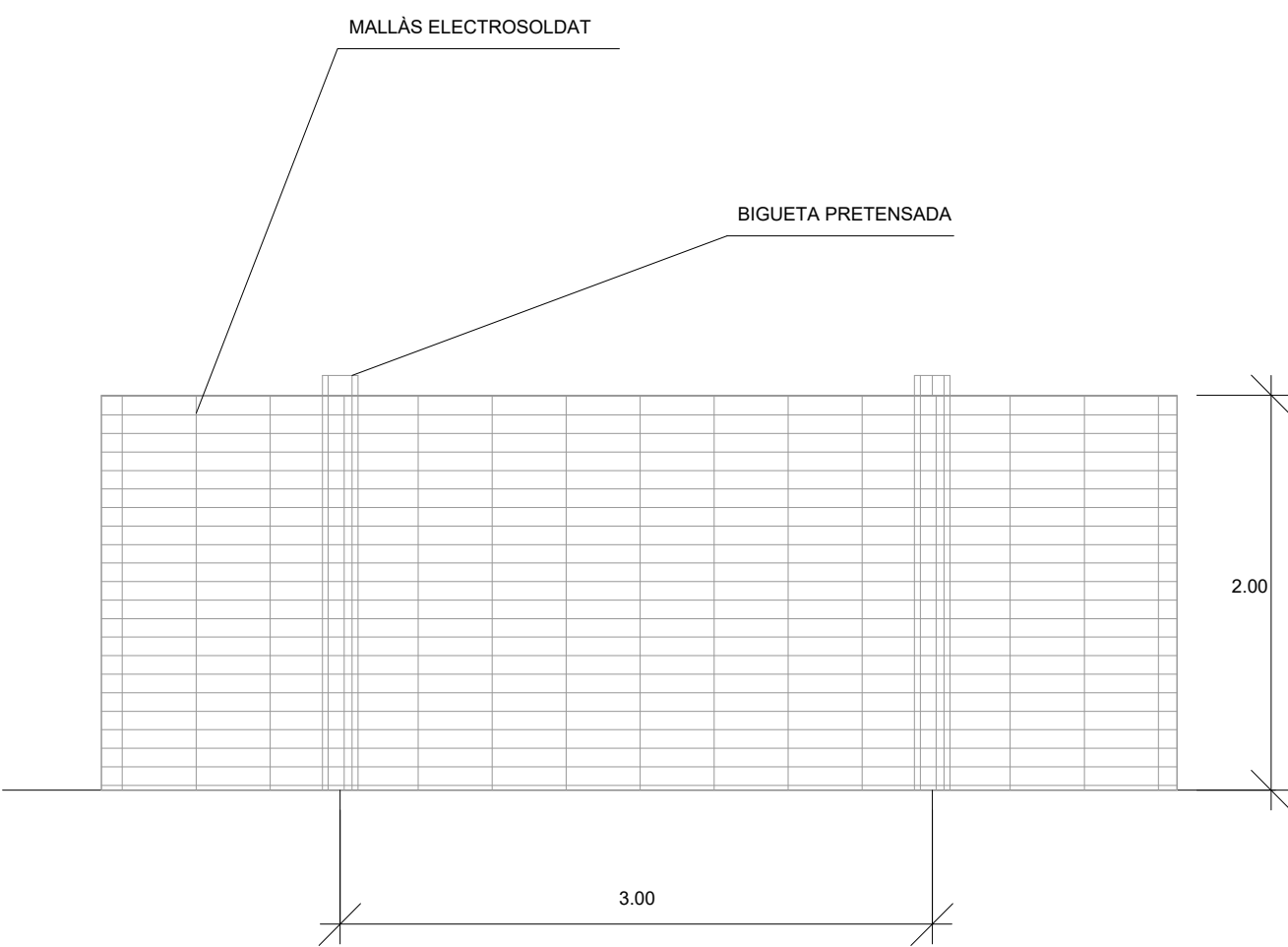
MANOPLES



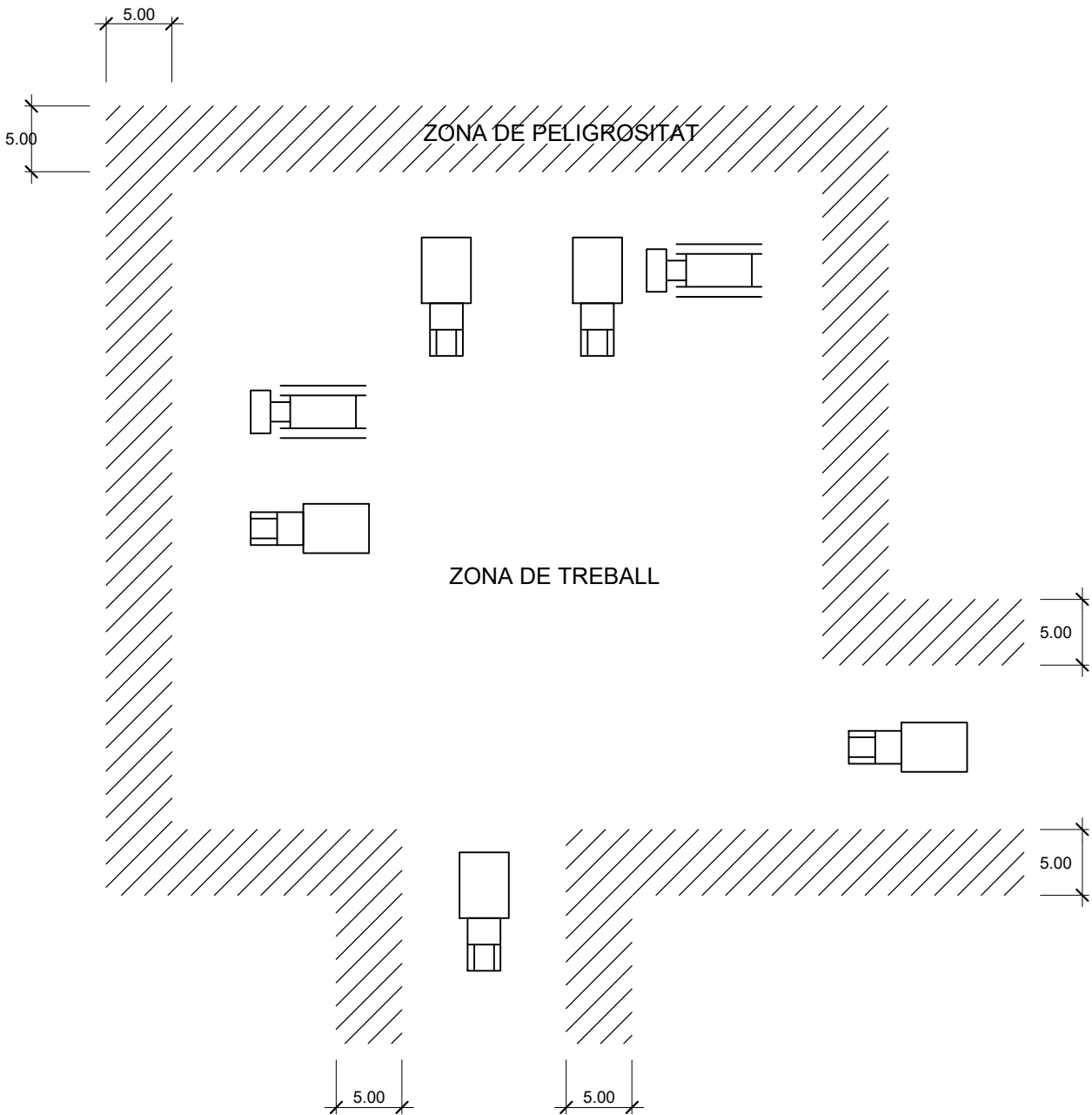
TANCA MÓVIL DE PROTECCIÓ I PROHIBICIÓ DE PAS



TANCA AMB MALLÀS METÀLIC

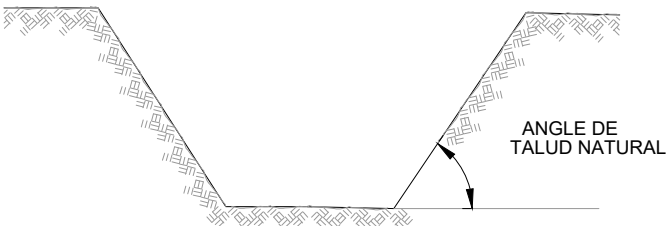


DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL I DE PELIGROSITAT

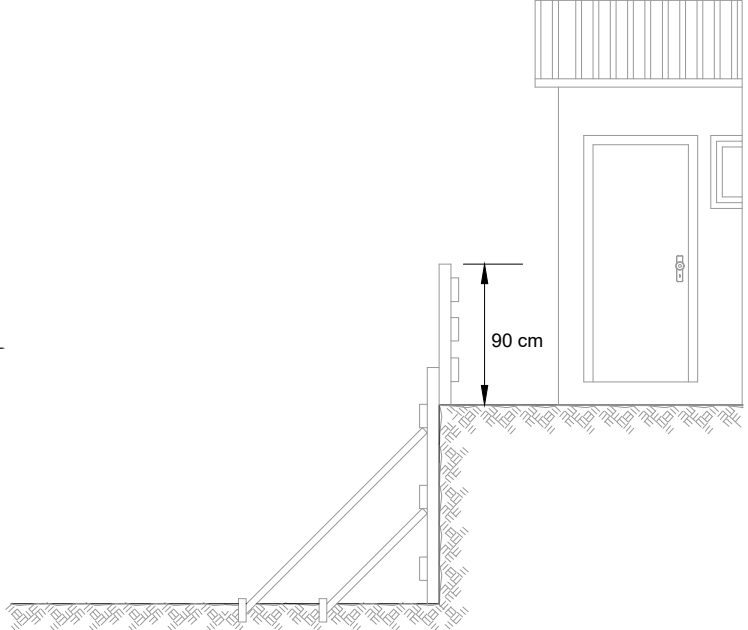
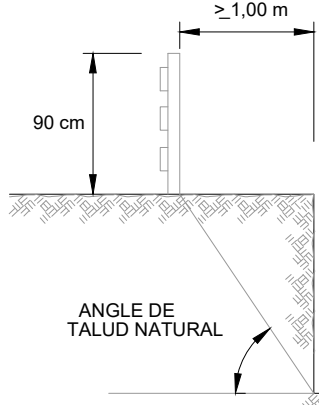
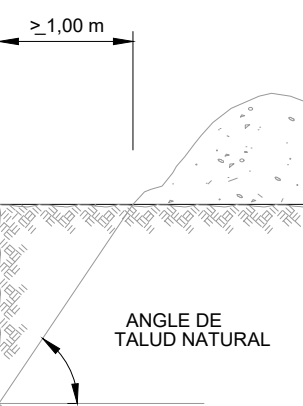
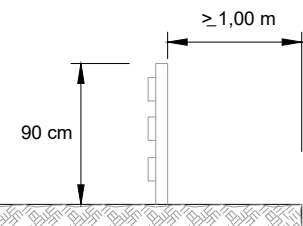
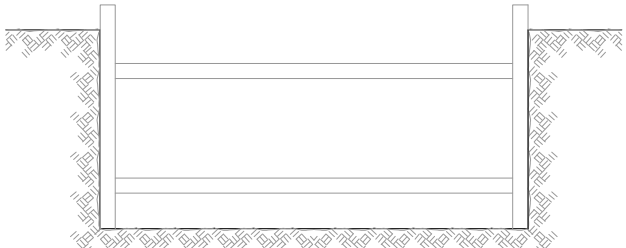


- 1- ELS POSSIBLES CAMONS TANCATSAMB TANCA METÀLICA AUTÓNOMA
- 2- LA ZONA DE PERILLOSITAT DE FÀCIL ACCÉS TANCADA AMB CINTA DE BALISSAMENT SOBRE SSUPTS
- 3- NO ES PERMITIRÀ QUE CAP PERSONA ALIENA A L'OBRA S'ARPOXIMI

TALUD NATURAL

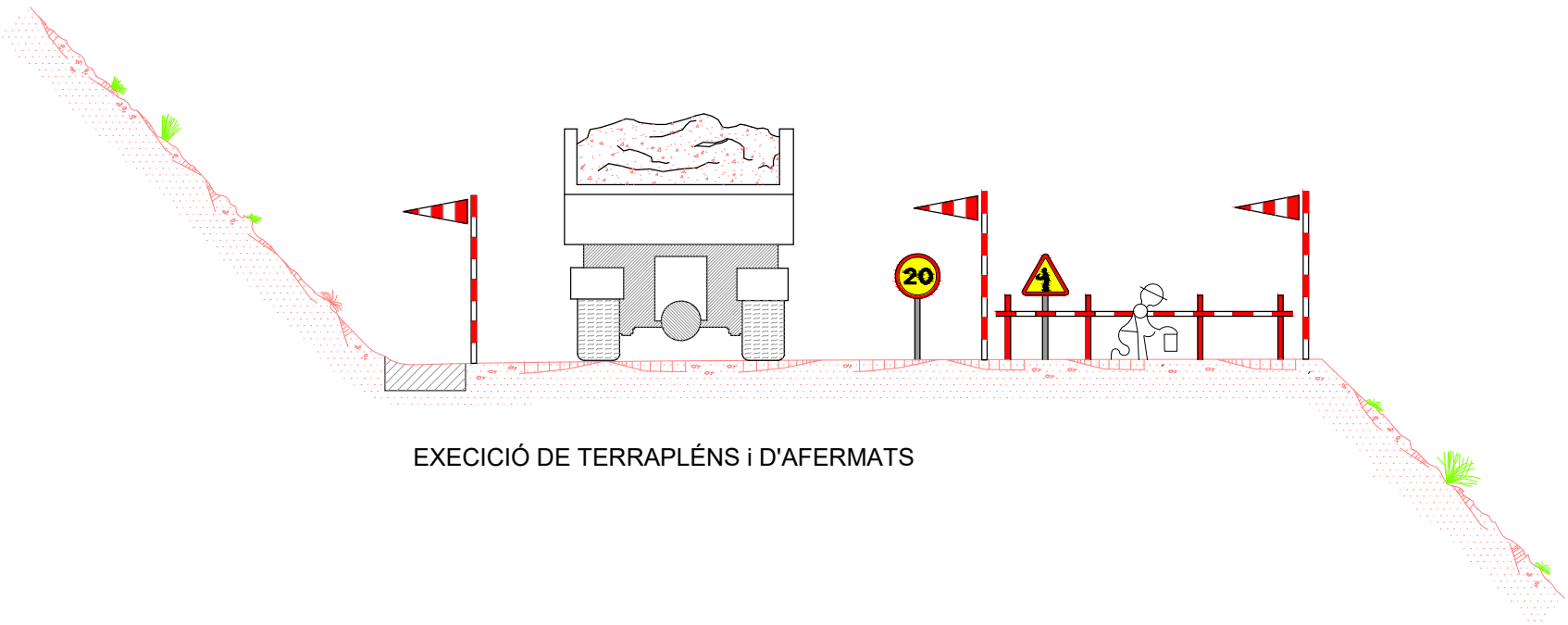


ENTIBAT





EXECUCIÓ DE TERRAPLÉ i DE COMPACTAT



EXECUCIÓ DE TERRAPLÉNS i D'AFERMATS

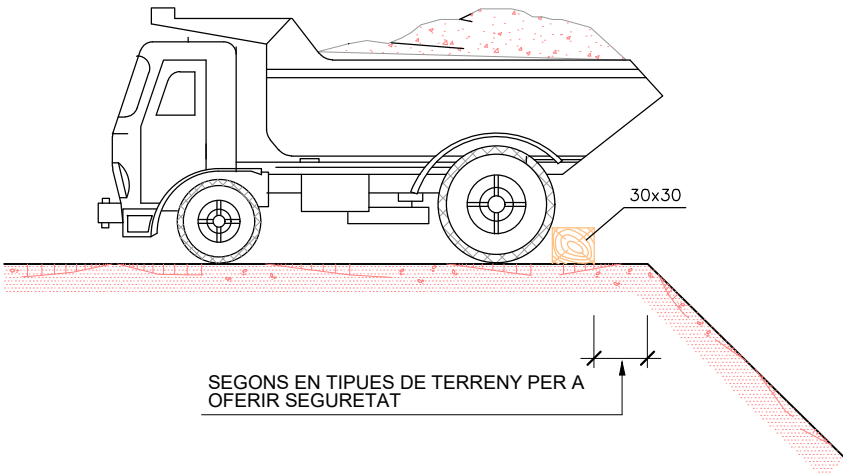


HOMBRE TRABAJANDO



LÍMITE DE VELOCIDAD

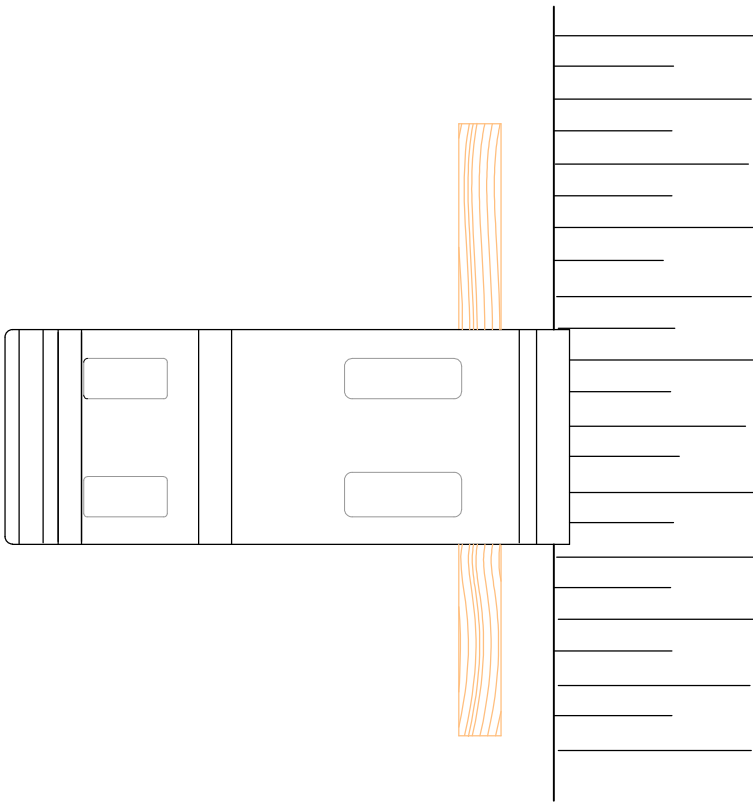
TOPALL DE RETROCÉS D'ABOCAMENT DE TERRES



SEGONS EN TIPUS DE TERRENY PER A OFERIR SEGURETAT

INCLINACIÓ DE TALUSOS

| TIPUS DEL TERRENY                                                            | EXCAVACIONS EN TERRENYS VERGES O MOLT COMPACTATS |                   | EXCAVACIONS EN TERRENYS REMOGUTS RECENTMENT |                   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|-------------------|
|                                                                              | SECS                                             | AMB INFILTRACIONS | SECS                                        | AMB INFILTRACIONS |
| Roca dura .....                                                              | 80°                                              | 80°               | -                                           | -                 |
| Roca tova o fisurada .....                                                   | 55°                                              | 55°               | -                                           | -                 |
| Restes rocosos, pedregosos, derruïts rocosos,.....                           | 45°                                              | 40°               | 45°                                         | 40°               |
| Terra fuerte (mescla sorra, argila) barrejada amb pedra i terra vegetal..... | 45°                                              | 30°               | 35°                                         | 30°               |
| Terra argilosa, argila marga.....                                            | 40°                                              | 20°               | 35°                                         | 20°               |
| Grava, sorra gruixuda no argilosa.....                                       | 35°                                              | 30°               | 35°                                         | 30°               |
| Sorra fina no argilosa.....                                                  | 30°                                              | 20°               | 30°                                         | 20°               |



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba estudis i projectes

TÈCNIC DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS Balmes i Vic  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
INDICADES  
Escala original Din A-3

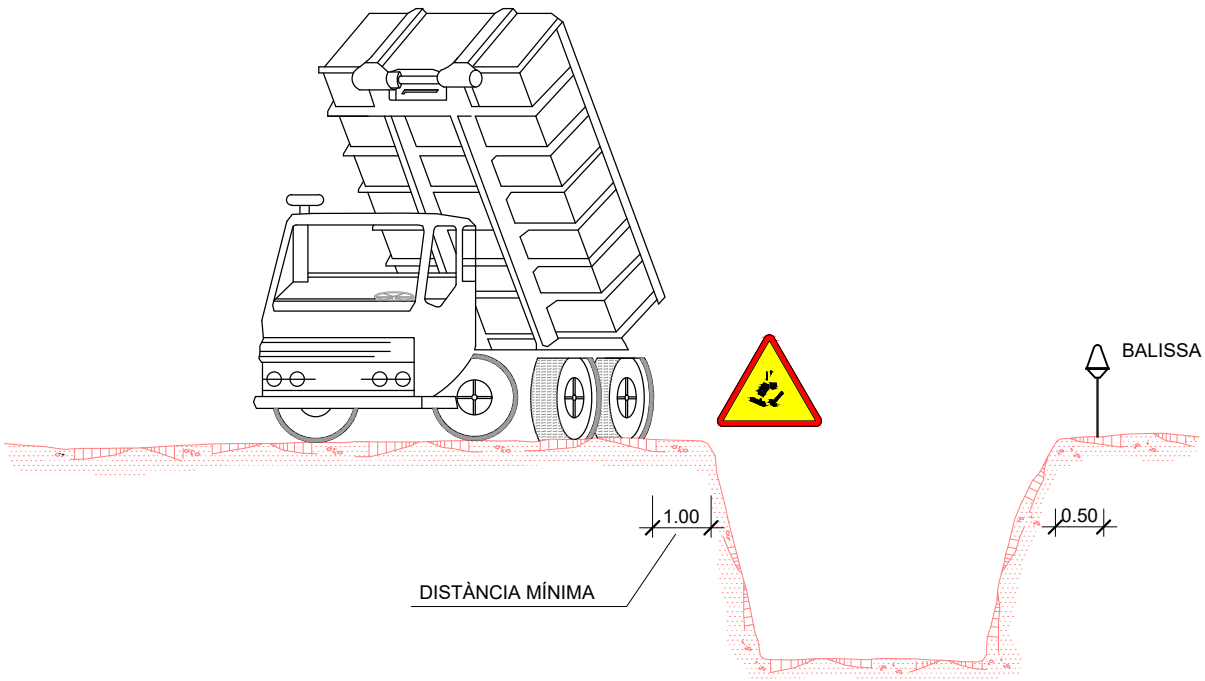
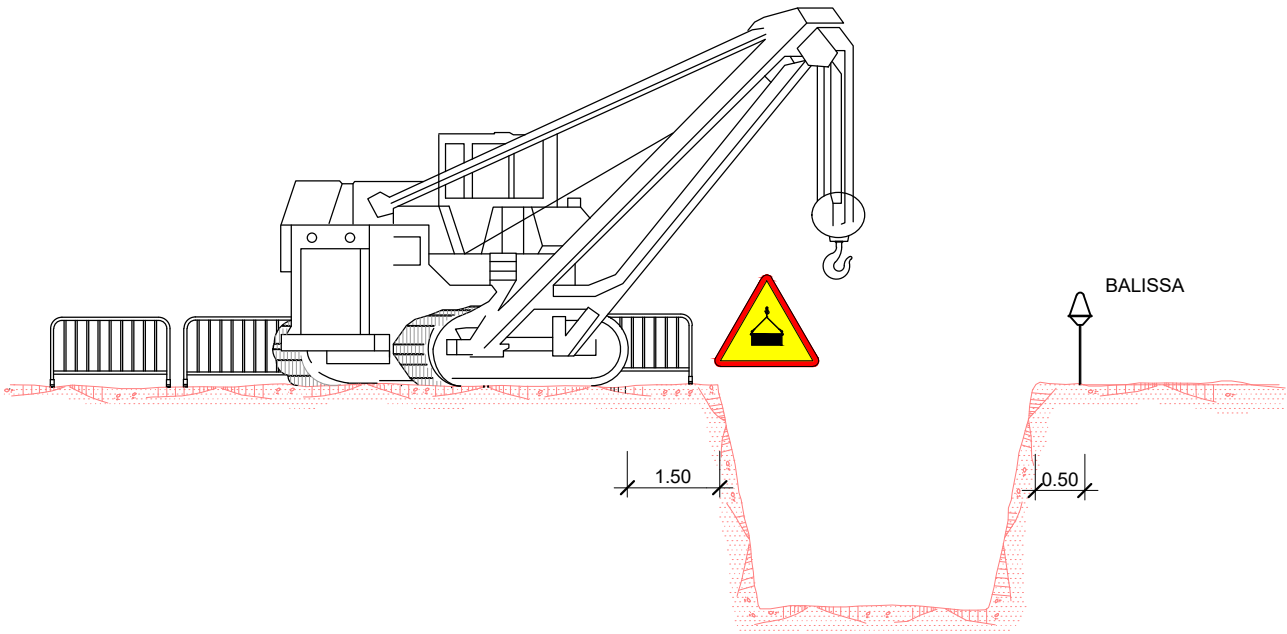
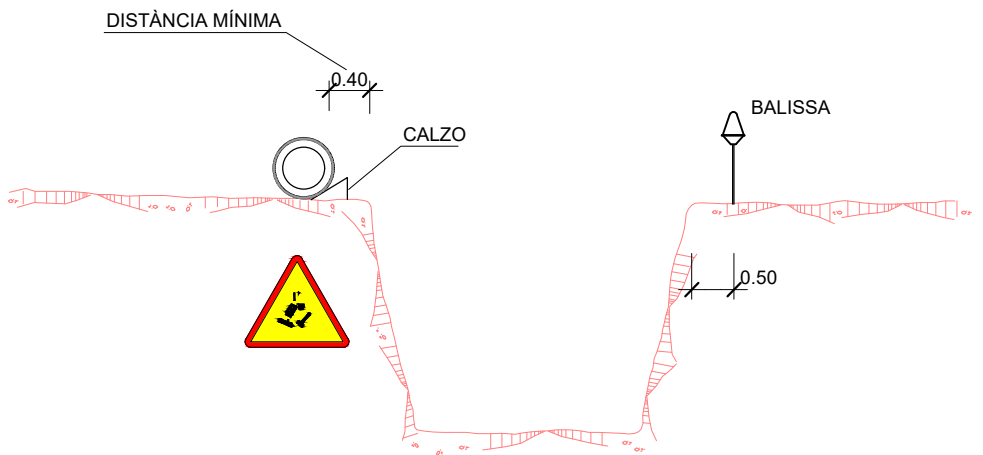
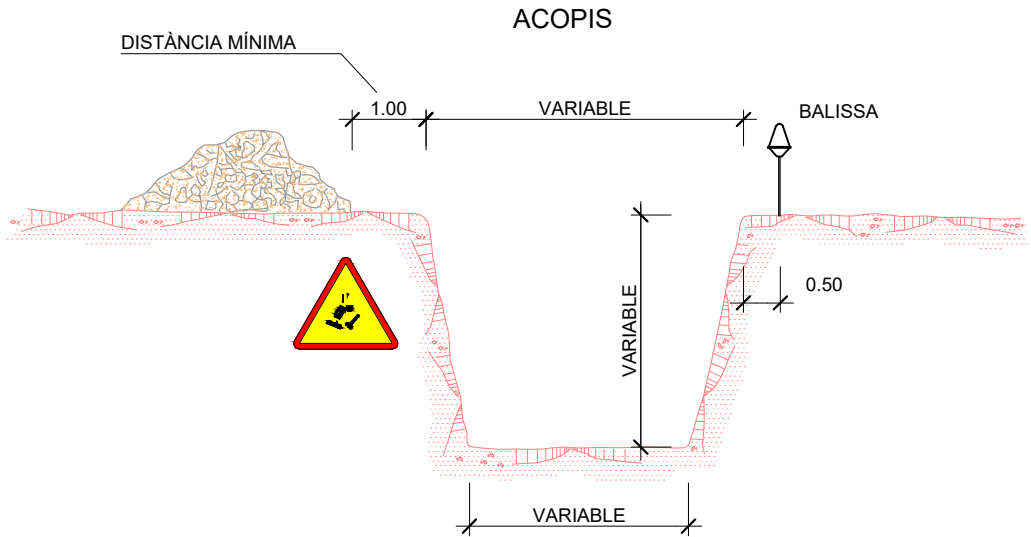
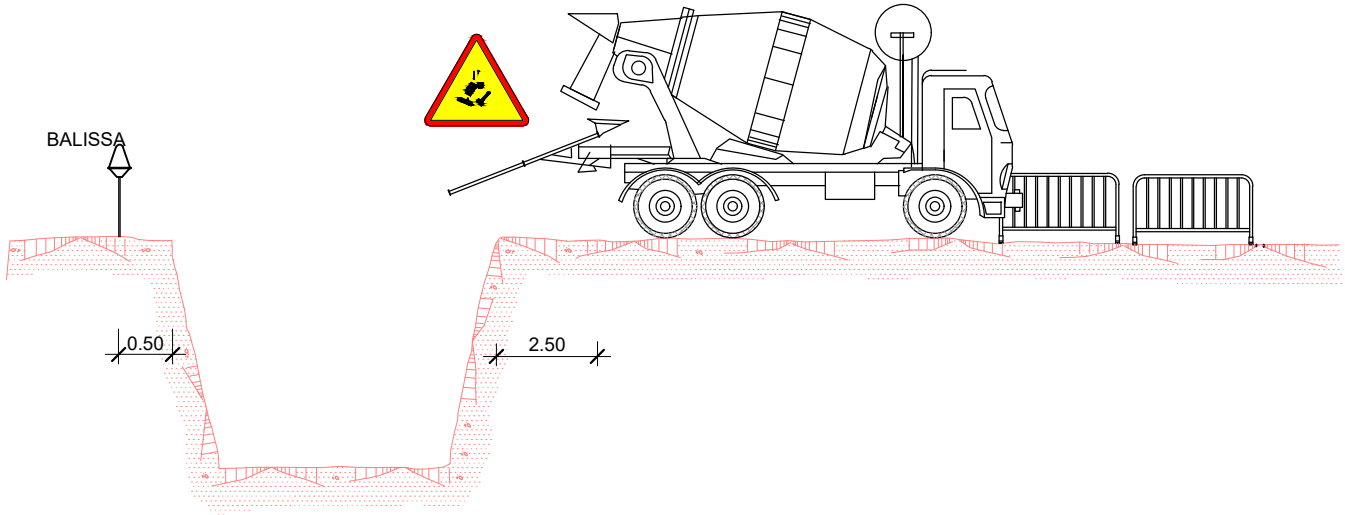
CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS COL·LECTIVES

PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
03 de 22

DISTÀNCIES DE SEGURETAT PER A ELEMENTS VIBRATORIS



NOTA: SERÀ DETERMINADA DIARIAMENT L'UBICACIÓ DE LA GRÚA PEL TÈCNIC DE SEGURETAT.



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba estudis i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
INDICADES  
Escala original Din A-3

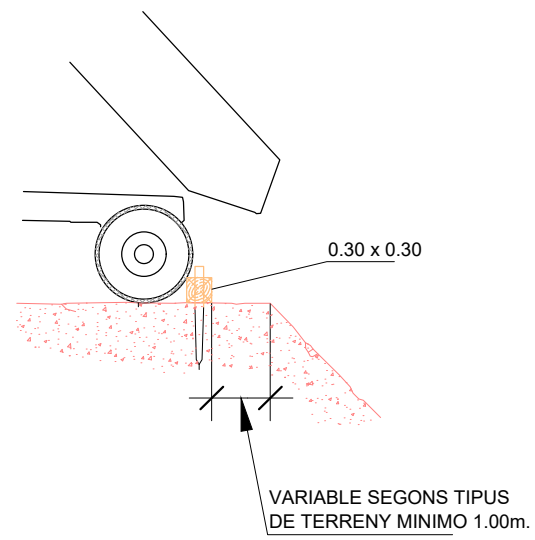
CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

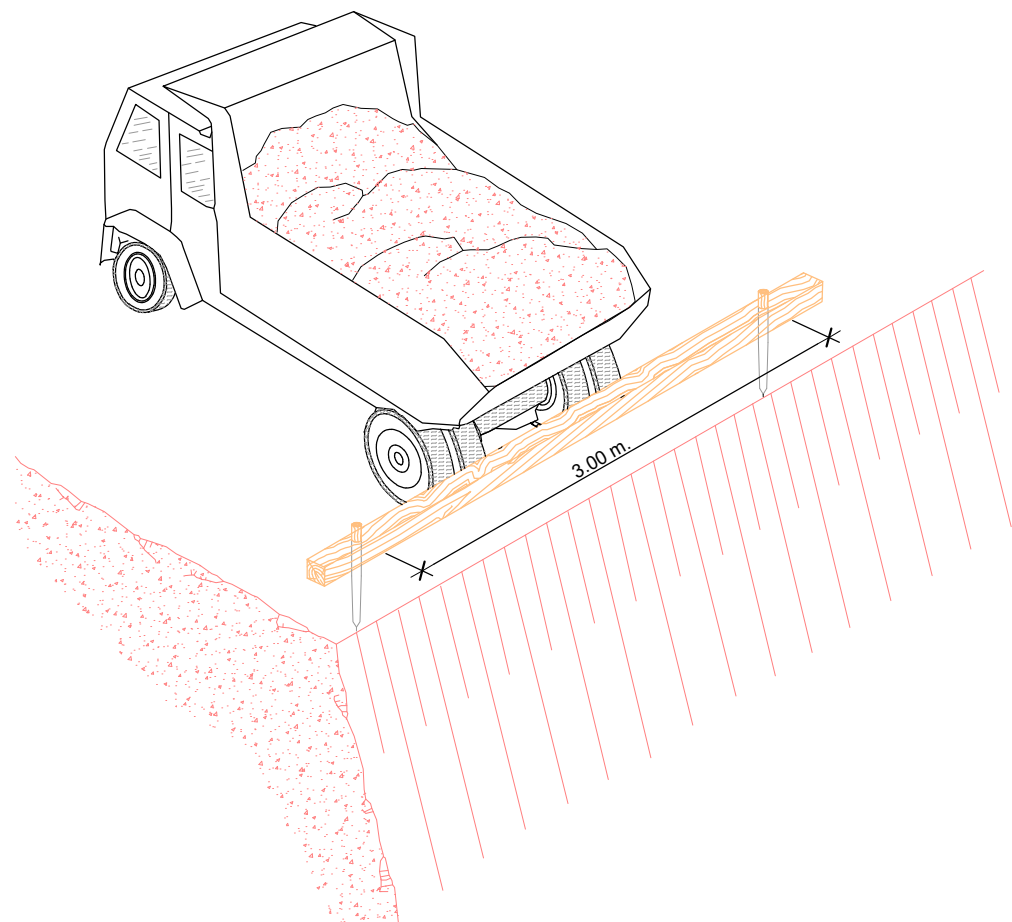
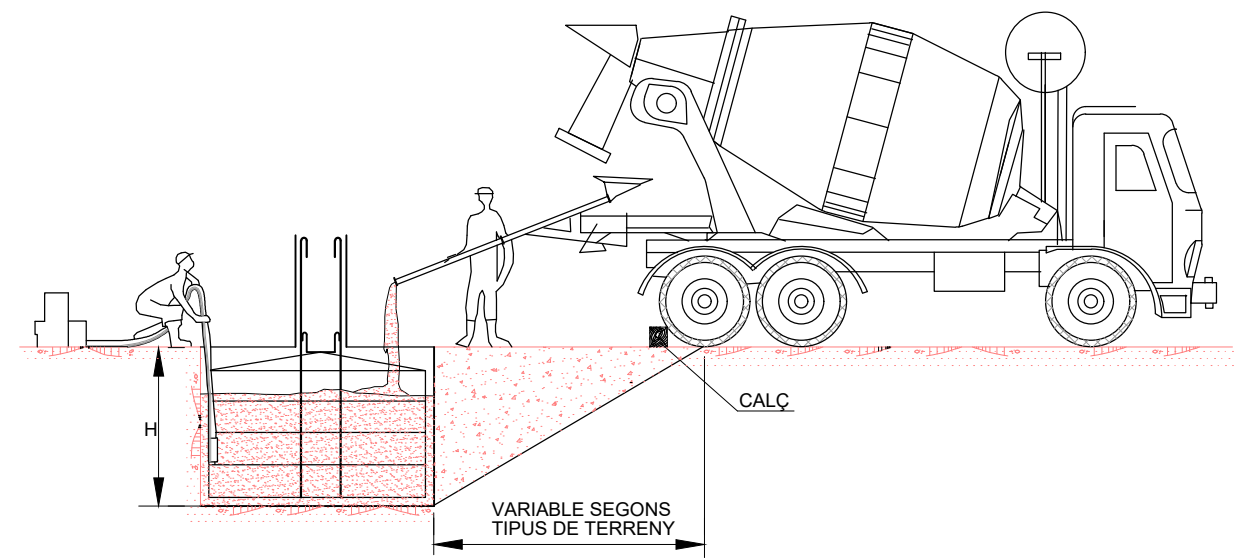
TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
04 de 22

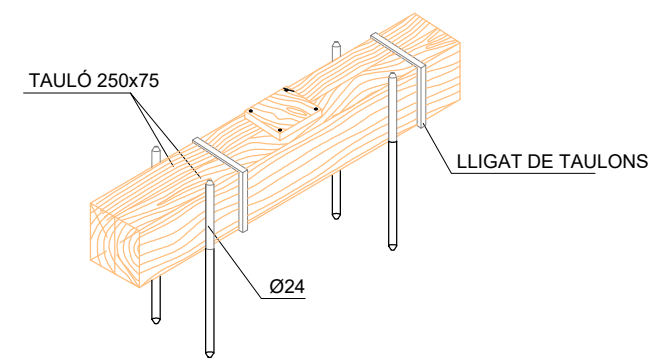
# TOPE PER A VEHICLES AUTOMÒVILS



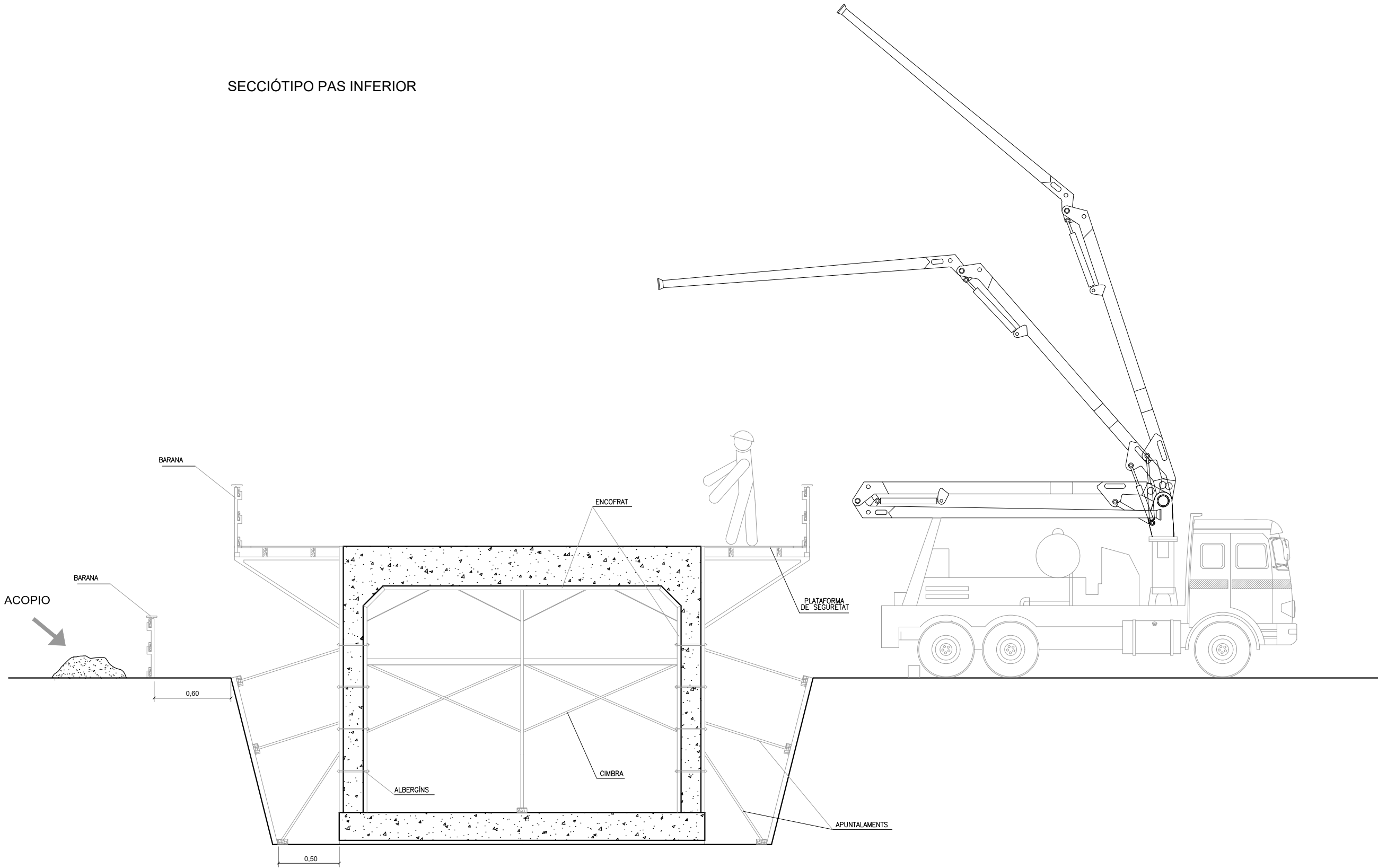
# FORMIGONAT PER HORMIGONADO PER ABOCAMENT DIRECTE EN RASES O CIMENTACIONS



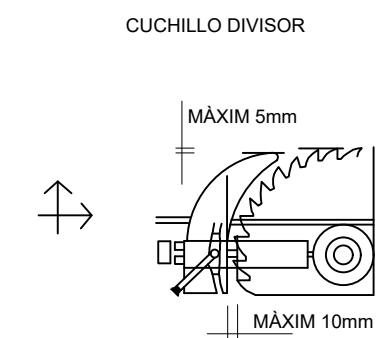
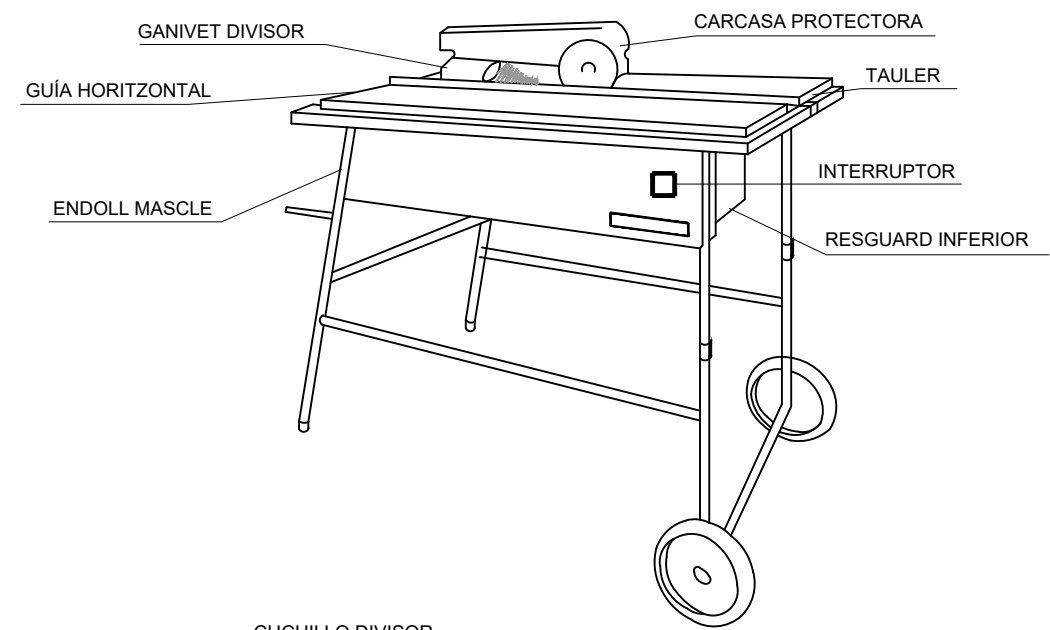
# DETALL DEL CALÇ



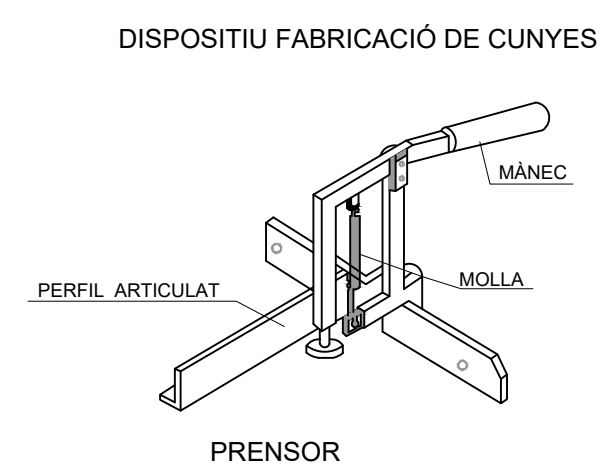
SECCIÓTIPO PAS INFERIOR



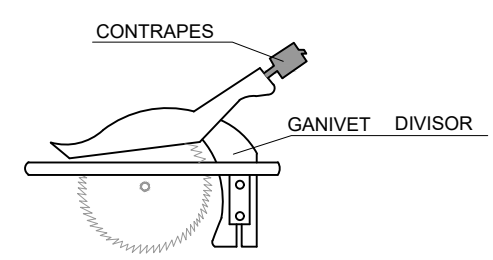




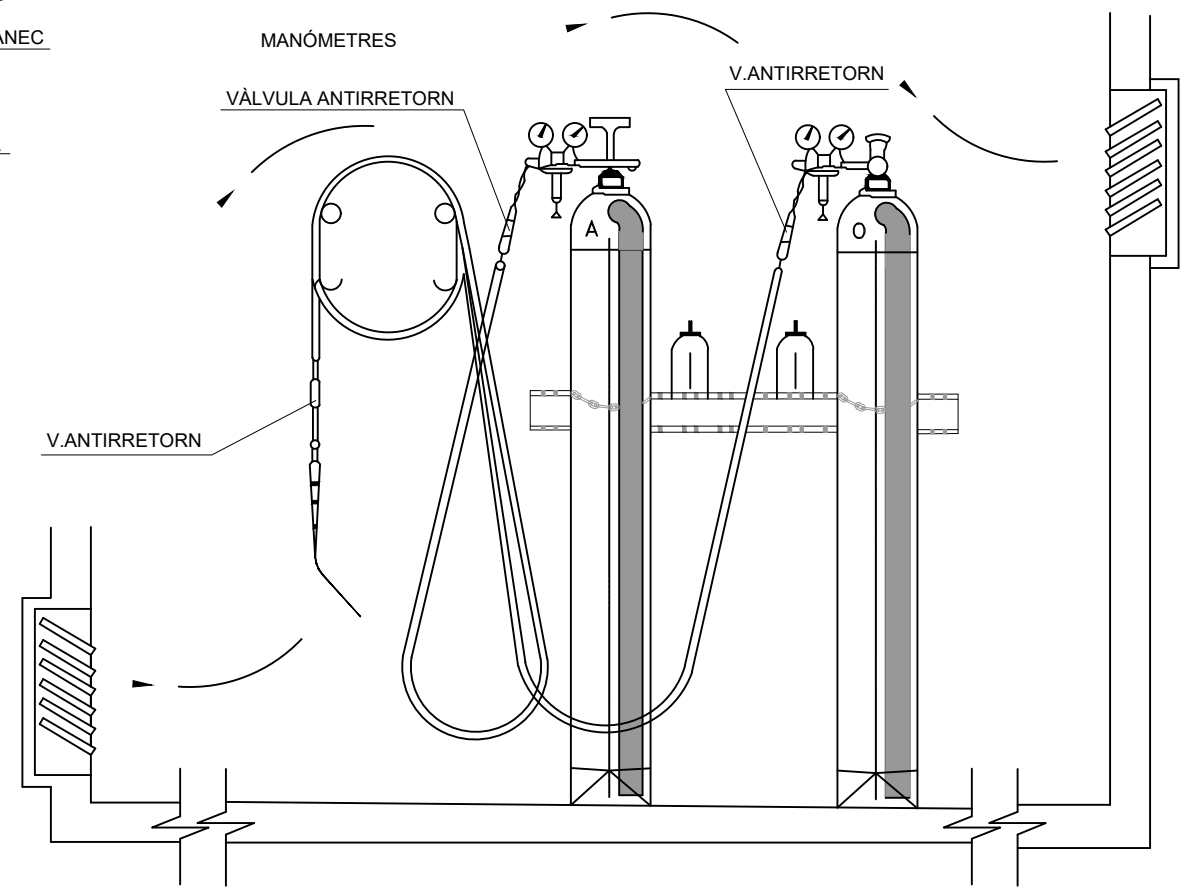
Y VERTICAL DE L'AJUSTAMENT HORIZONTAL GANIVET DIVISOR



PRENSOR

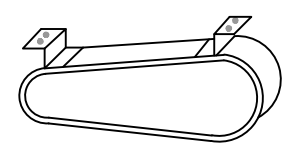


GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO

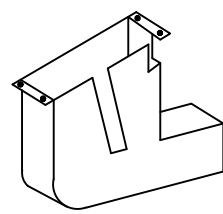


INSTALCIÓ DE BOMBONES D'OXÍGEN I ACETILÉ

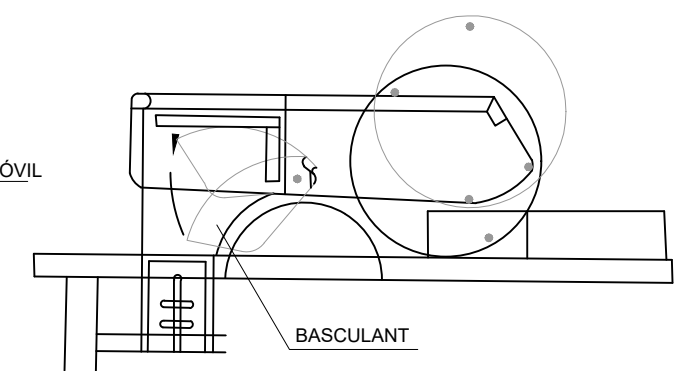
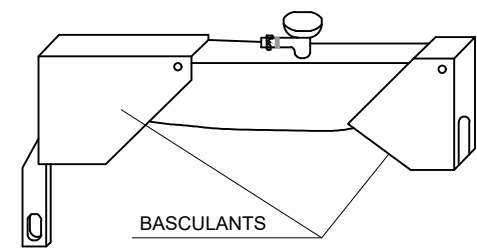
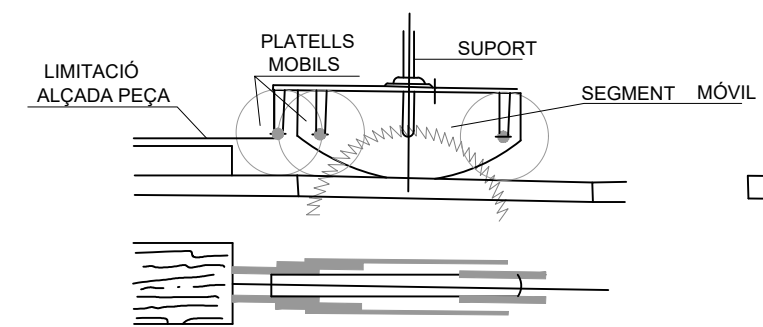
CARENAT INFERIOR



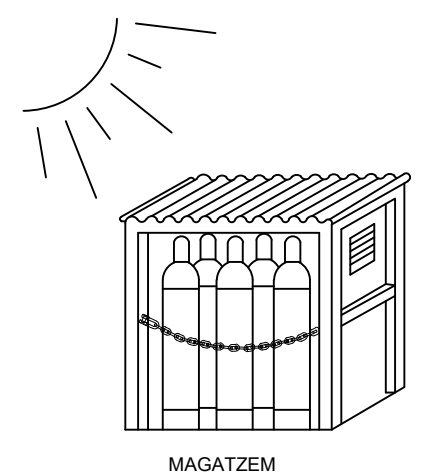
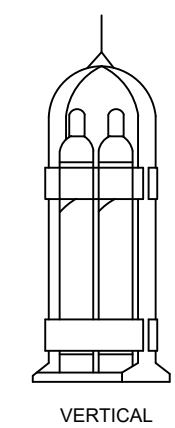
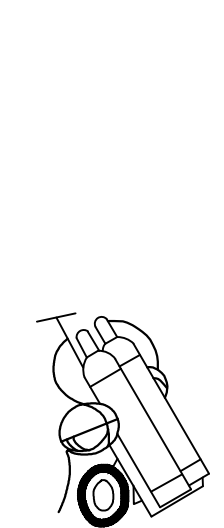
RESGUARD INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



TRANSPORT



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba estudis i projectes

TÉCNIC DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

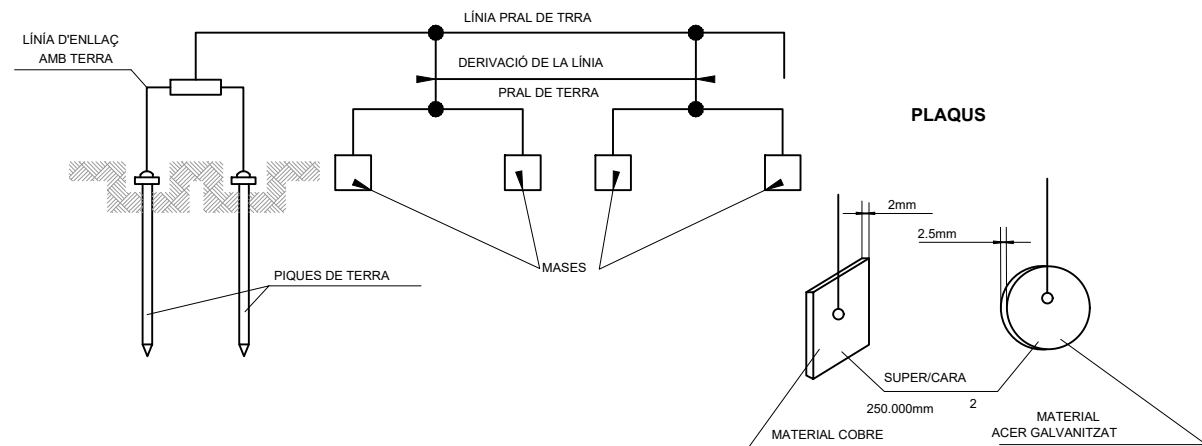
ESCALA: INDICADES  
Escala original Din A-3

CLAU: 2025/1431

DATA: ABRIL 2026

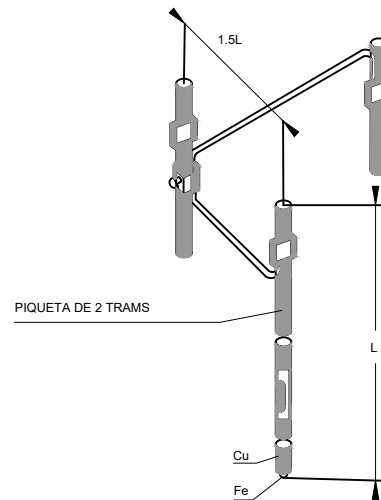
TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

PLÀNOL NÚM.: 03  
FULL: 07 de 22

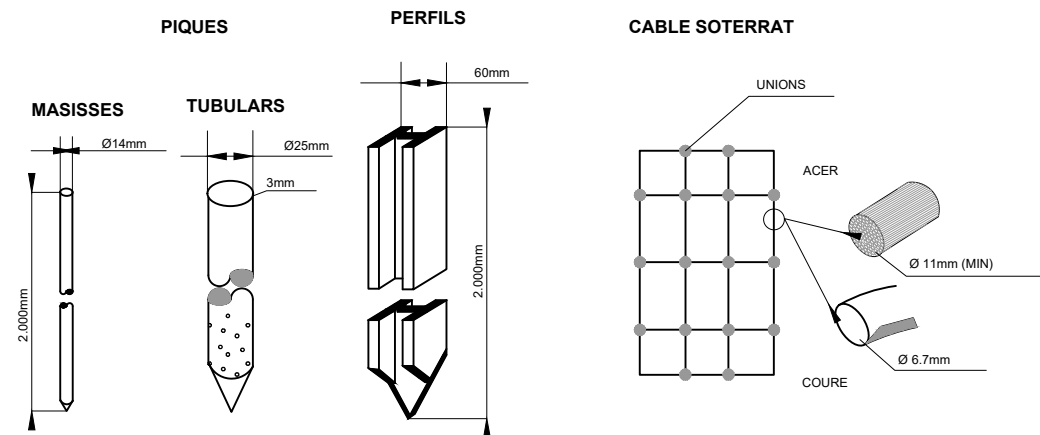


TAULA 2

| TIPUS DE TERRENY                      | RESISTIVITAT EN OHM-M         |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| <b>TERRENYS PANTANOSOS</b>            | <b>D'ALGUNES UNITATS A 30</b> |
| LLIMO                                 | 20 A 100                      |
| HUMUS                                 | 10 A 150                      |
| TERRA HUMIDA                          | 5 A 100                       |
| ARGILA PLÀSTICA                       | 50                            |
| MARGUES I ARGILAS COMPACTES           | 100 A 200                     |
| MARGUES DEL JURÀSIC                   | 30 A 40                       |
| SORRA ARGILOSA                        | 50 A 500                      |
| SORRA SILÍCEA                         | 200 A 3000                    |
| SOL PEDREGOS COBERT DE GESPA          | 300 A 500                     |
| SOL PEDREGOS NUU                      | 1500 A 3000                   |
| CALISSES TOVES                        | 100 A 300                     |
| CALISSES COMPACTES                    | 1000 A 5000                   |
| CALISSES AGRIETADES                   | 500 A 1000                    |
| PISSARRES                             | 50 A 300                      |
| ROQUES DE MICA I QUARÇ                | 600                           |
| GRANITS I GRES PROCEDENTS D'ALTERACIÓ | 1500 A 10000                  |
| GRANITS I GRES MOLT ALTERATS          | 100 A 600                     |



## ELECTRODES EN PARAL·LEL



TAULA 1

| ELECTRODE                                                                                                                 | RESISTÈNCIA DE TERRA, EN OHM |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| PLACA SOTERRADA                                                                                                           | $R=0.8 \frac{D}{P}$          |
| PLACA VERTICAL                                                                                                            | $R= \frac{D}{L}$             |
| CONDUCTOR SOTERRAT HORIZONTALMENT                                                                                         | $R= \frac{20}{L}$            |
| D. RESISTIVIDAD DEL TERRENY EN (OHM-M)<br>P. PERÍMETRE DE LA PLACA EN (m).<br>L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m). |                              |

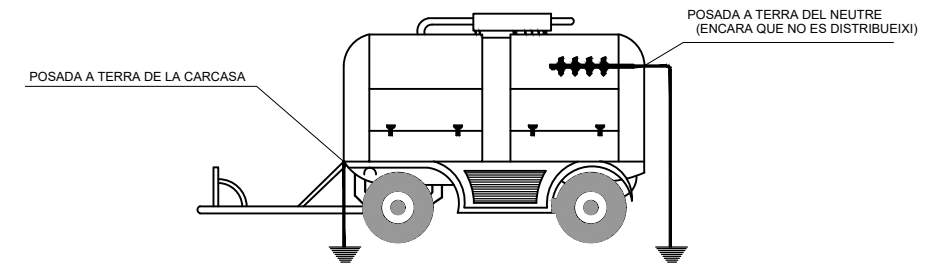
QUAN EL SUBSÒL NO POT SER PENETRAT O PRESENTA UNA RESISTIVITAT SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, ES POT DISMINUIR LA RESISTÈNCIA CLAVANT DUES O MÉS PIQUES EN PARAL·LEL.

2 PIQUES DE TERRA REDUEIXEN LA RESISTÈNCIA AL 60% DE L'OBTINGUDA AMB UNA SOLA.

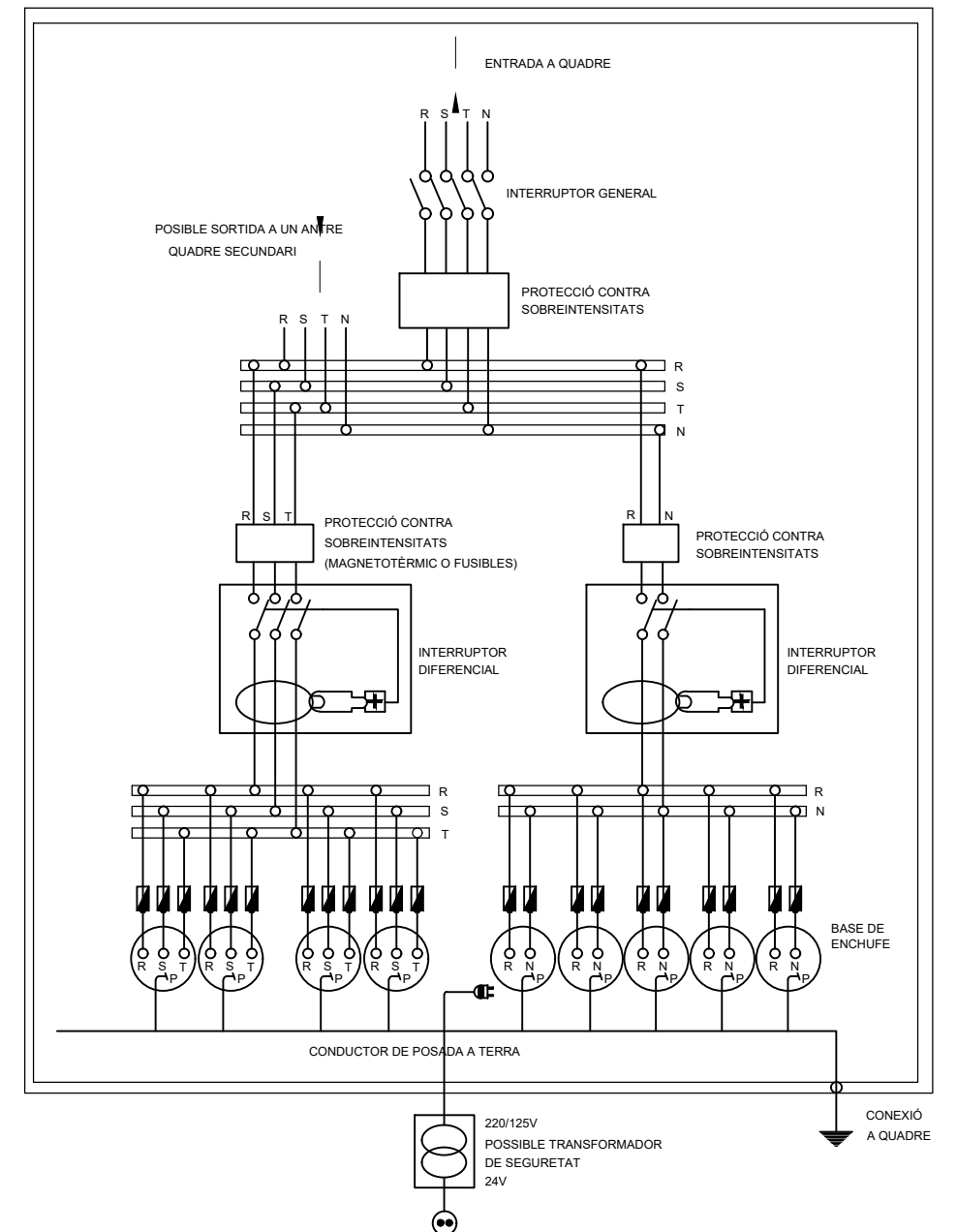
3 PIQUES DE TERRA REDUEIXEN LA RESISTÈNCIA AL 45% DE L'OBTINGUDA AMB UNA SOLA.

4 PIQUES DE TERRA REDUEIXEN LA RESISTÈNCIA AL 33% DE L'OBTINGUDA AMB UNA SOLA.

## GRUP ELECTRÓGEN



## QUADRE D'ALIMENTACIÓ A OBRA. ESQUEMA D'INSTAL·LACIÓ



NOTA: LA SENSIBILITAT DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÀ RELACIONADA AMB EL VALOR DE LA POSADA A TERRA, SENSE SER INFERIOR A 300mA.



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba estudis i projectes

TÈCNIC DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
INDICADES  
Escala original Din A-3

CLAU:  
2025/1431

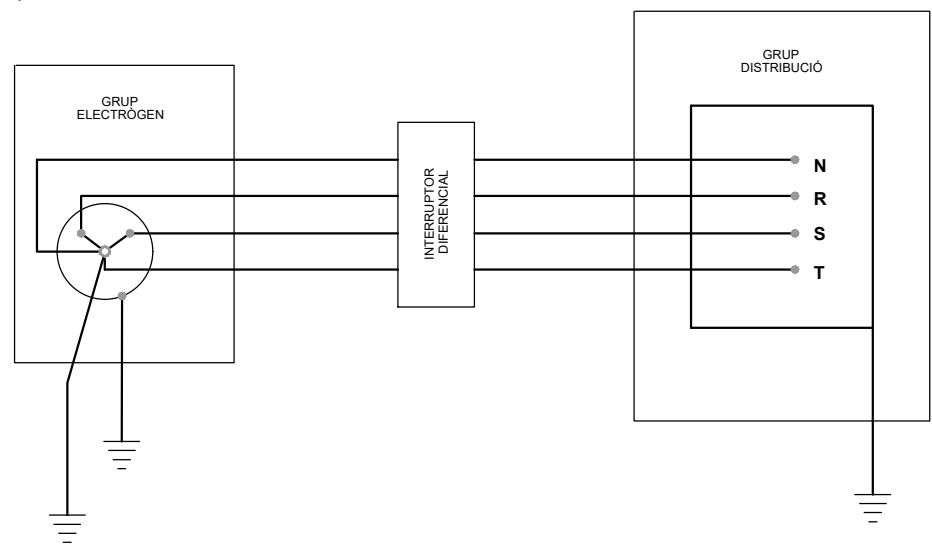
DATA:  
ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

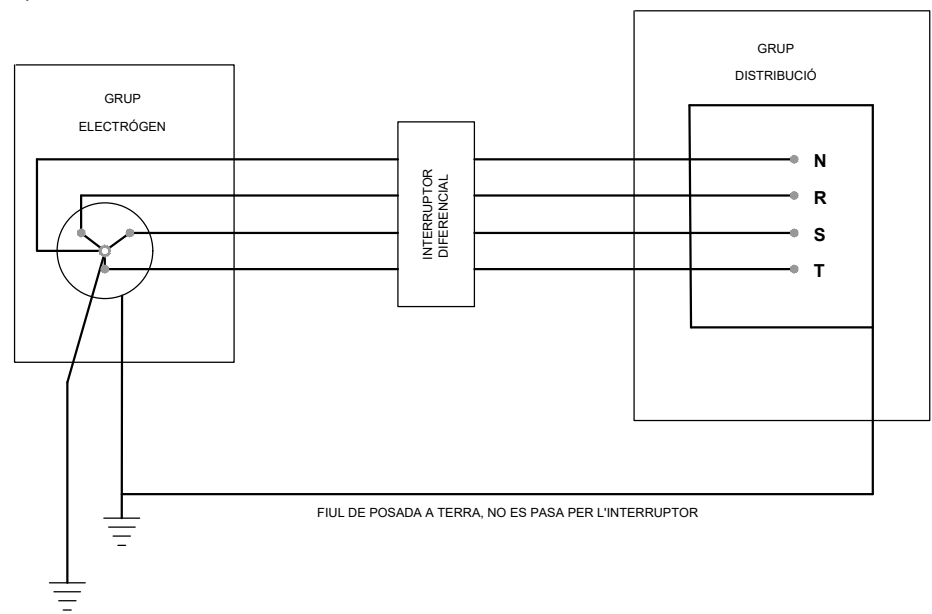
PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
08 de 22

GRUPS ELECTRÒGENS  
ESQUEMA D'UNA INSTAL·LACIÓ CONNECTADA A UN GRUP ELECTRÒGEN A ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA

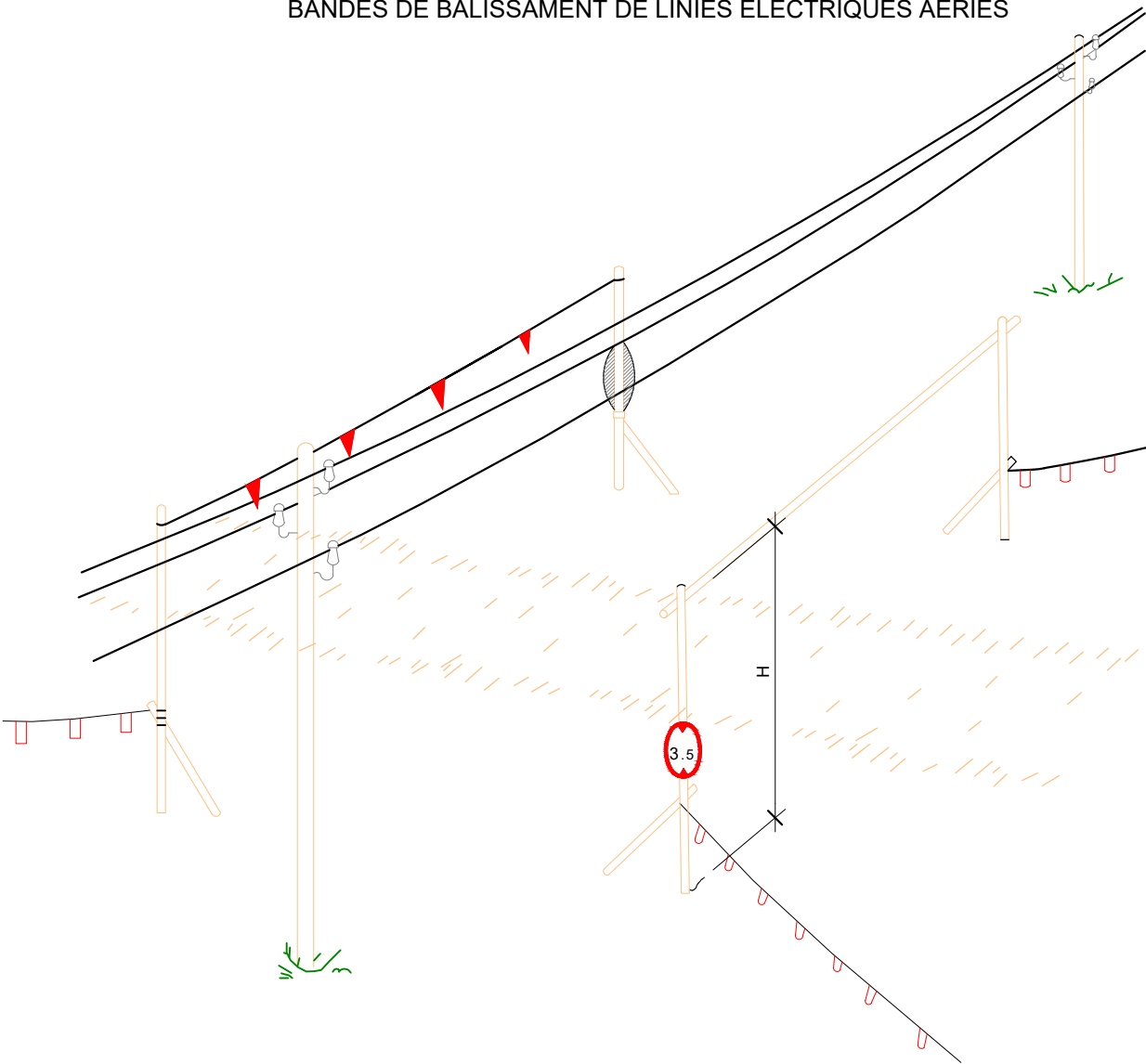


B) AMB FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUIDOR

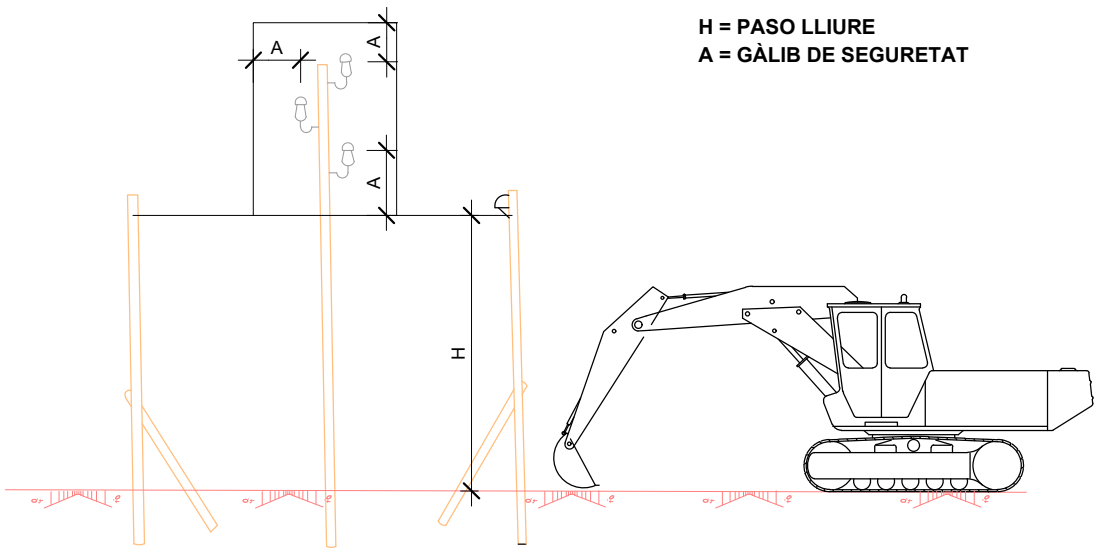


- ELS GRUPS ELECTROGENS TINDRAN EL NEUTRO ACCESSIBLE I AMB POSSIBILITAT DE SER DISTRIBUÏT
- EL NEUTRO ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASSA DEL GRUP PORTÉS UNA PRESA A TERRA INDEPENDENT DEL NEUTRO
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRA TERRA INDEPENDENT O CONNECTADA A LA DE LA CARCASSA DEL GRUP

BANDES DE BALISSAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

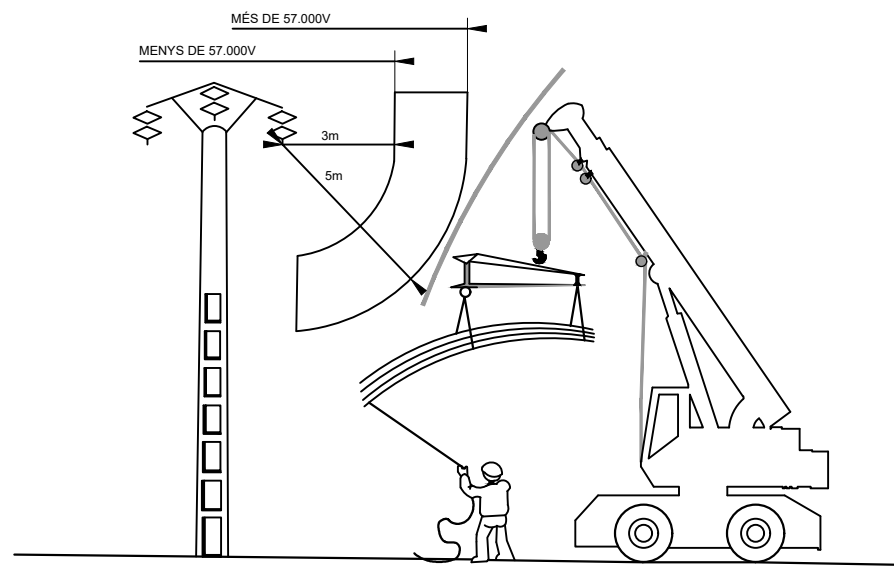
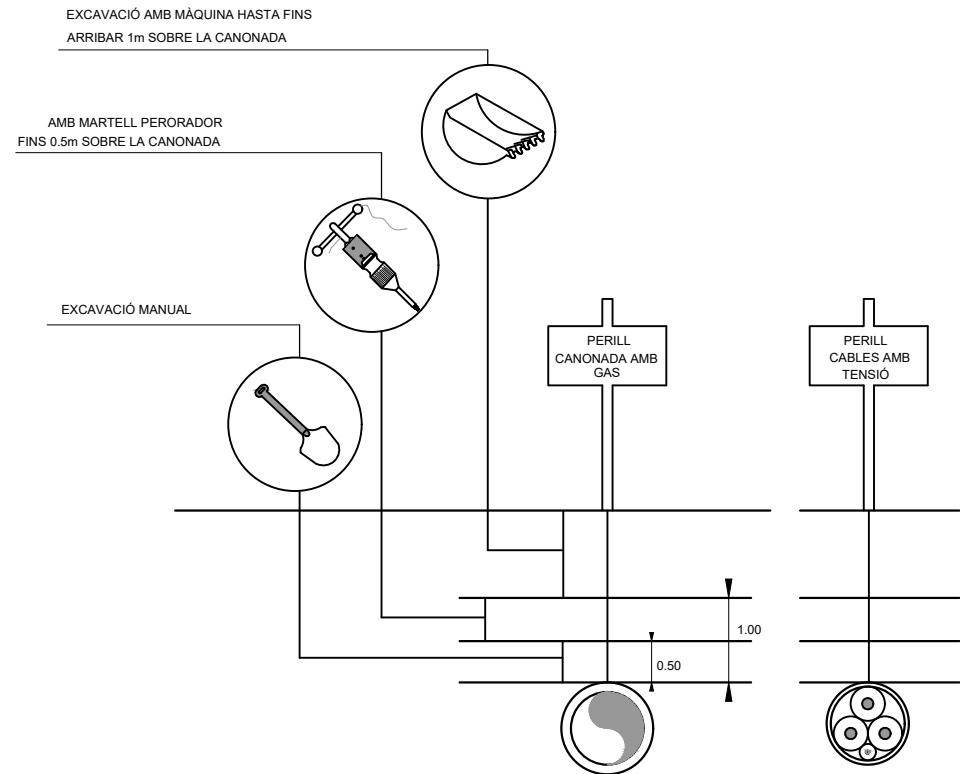


DETALL-2



H = PASO LLIURE  
A = GÀLIB DE SEURETAT

DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT RECOMENADES EN TREBALLS D'EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT

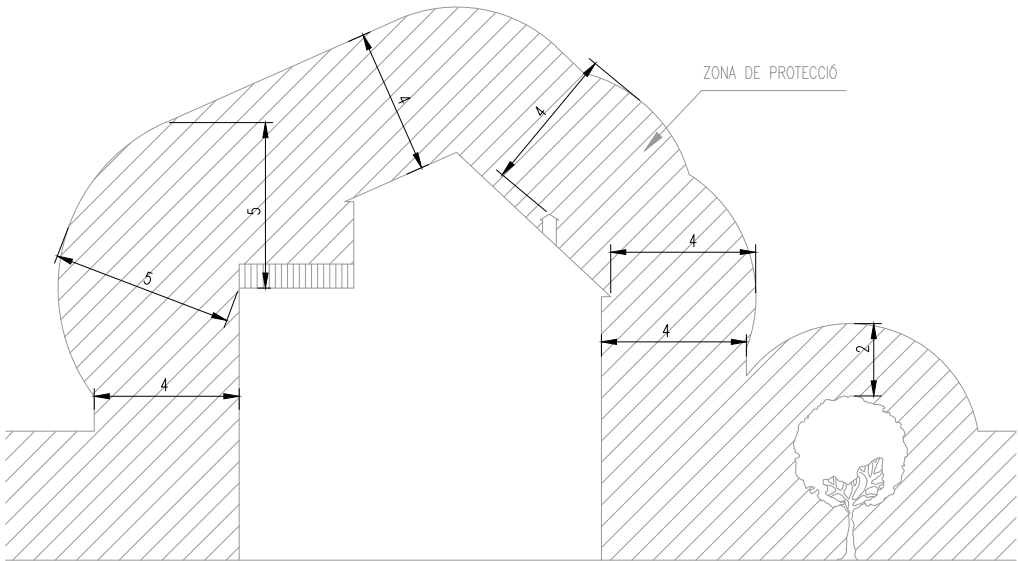
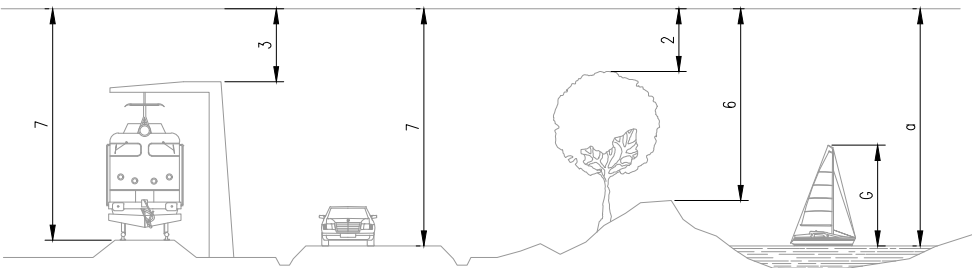


DISTÀNCIA DE SEGURETAT A CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES

DISTÀNCIA DELS CONDUCTORS AL SEU ENTORN

| SOBRE            | TERRENY | CARRETERA | FC.<br>S/ ELECT. | CATENAR.<br>FC. ELECT. | RIU-CANAL<br>NAVEGABLE | ARBRES | EDIFICIS  |           |
|------------------|---------|-----------|------------------|------------------------|------------------------|--------|-----------|-----------|
|                  |         |           |                  |                        |                        |        | ACCESIBLE | NO ACCES. |
| DISTÀNCIA<br>(m) | 6       | 7         | 7                | 3                      | * a                    | 2      | 5         | 4         |

\* a = 2'5 + G com a mínim de 7'20 m., seguint G el gàlib



NOTA:  
Aquestes distàncies mínimes seran radials i s'han de conservar en les condicions més desfavorables de temperatura (augment de fletxa per calor o per maneguts de gel).

En general, hi pot haver una variació de l'ordre d'1 m. a la fletxa d'un conductor entre èpoques de fred i calor.



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
estudis i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
INDICADES  
Escala original Din A-3

CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

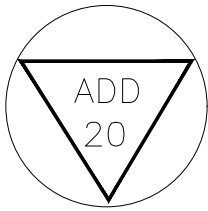
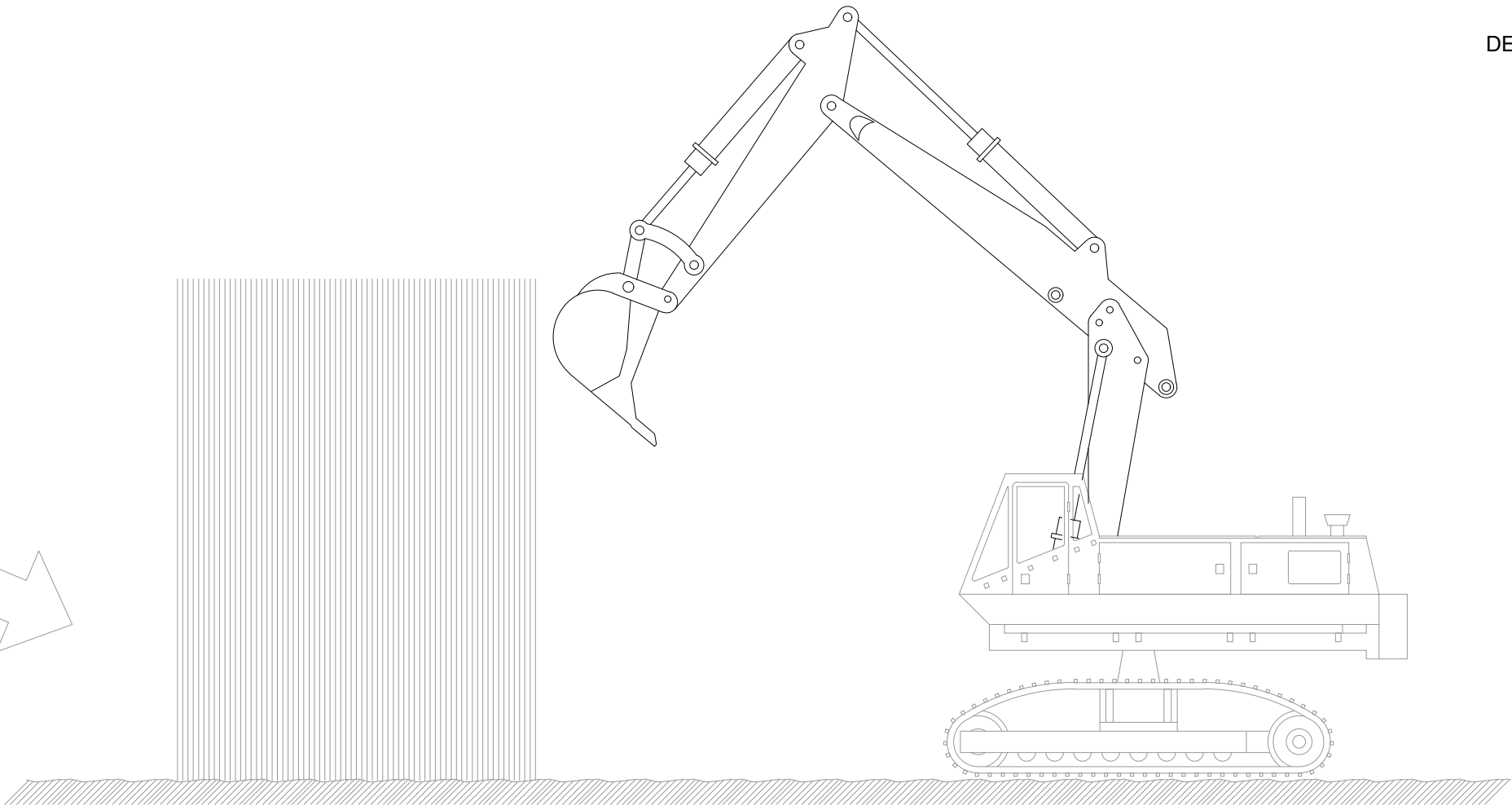
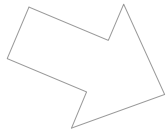
TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
10 de 22



ORDRE  
CRONOLÒGIC

1



APLICACIÓ :

Demolició d'edifici o parts d'aquest, quan l'alçada sigui inferior a 2/3 de l'abastable per la màquina i aquesta pugui maniobrar lliurement sobre sòl consistent.

No es farà servir contra estructura metàl·lica ni formigó armat. Permet combinar l'empenta amb el desenrunat mecànic.

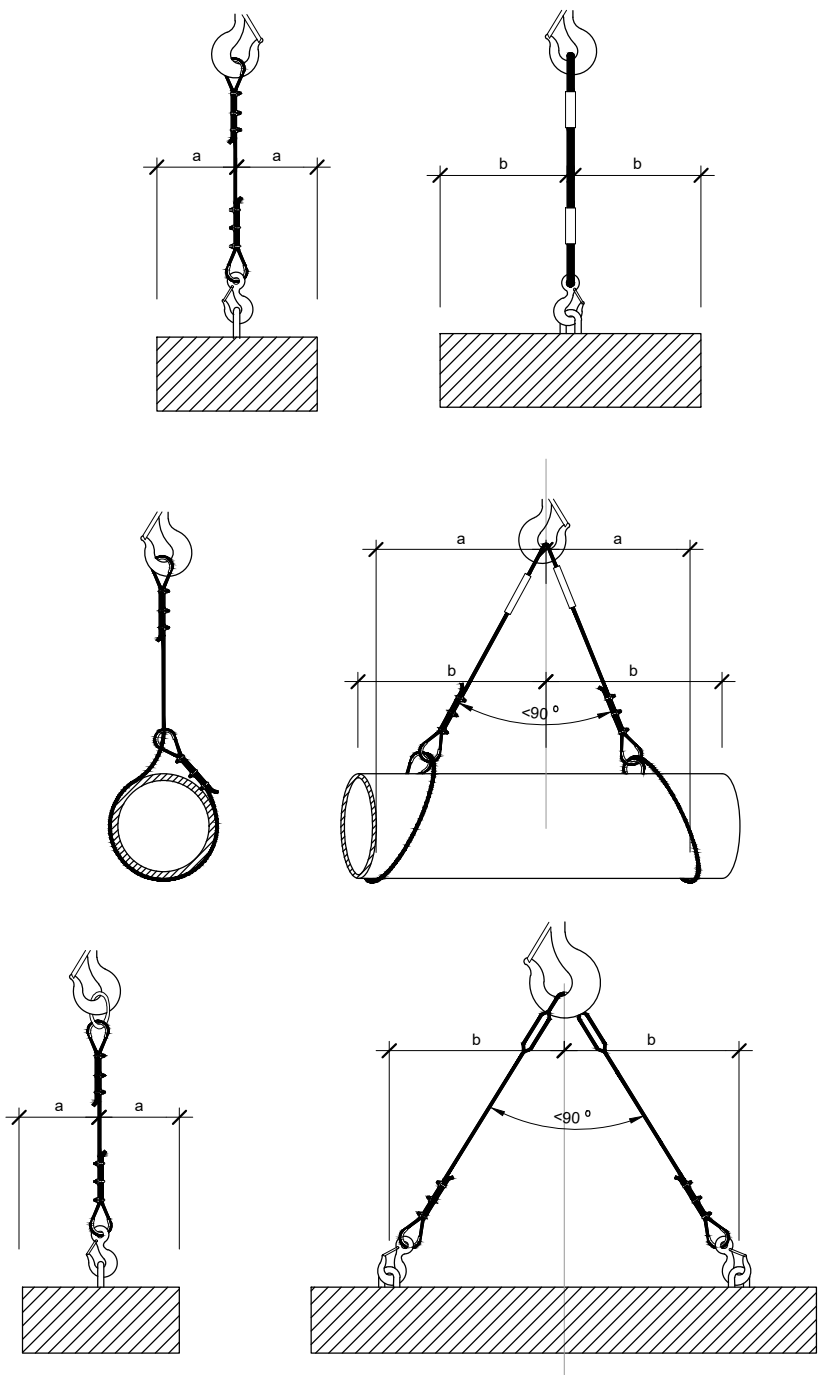
ESPECIFICACIONS :

L'alçada de l'edifici o la resta d'edifici a demolir no serà més gran de 2/3 de l'alçada assolible per la màquina.

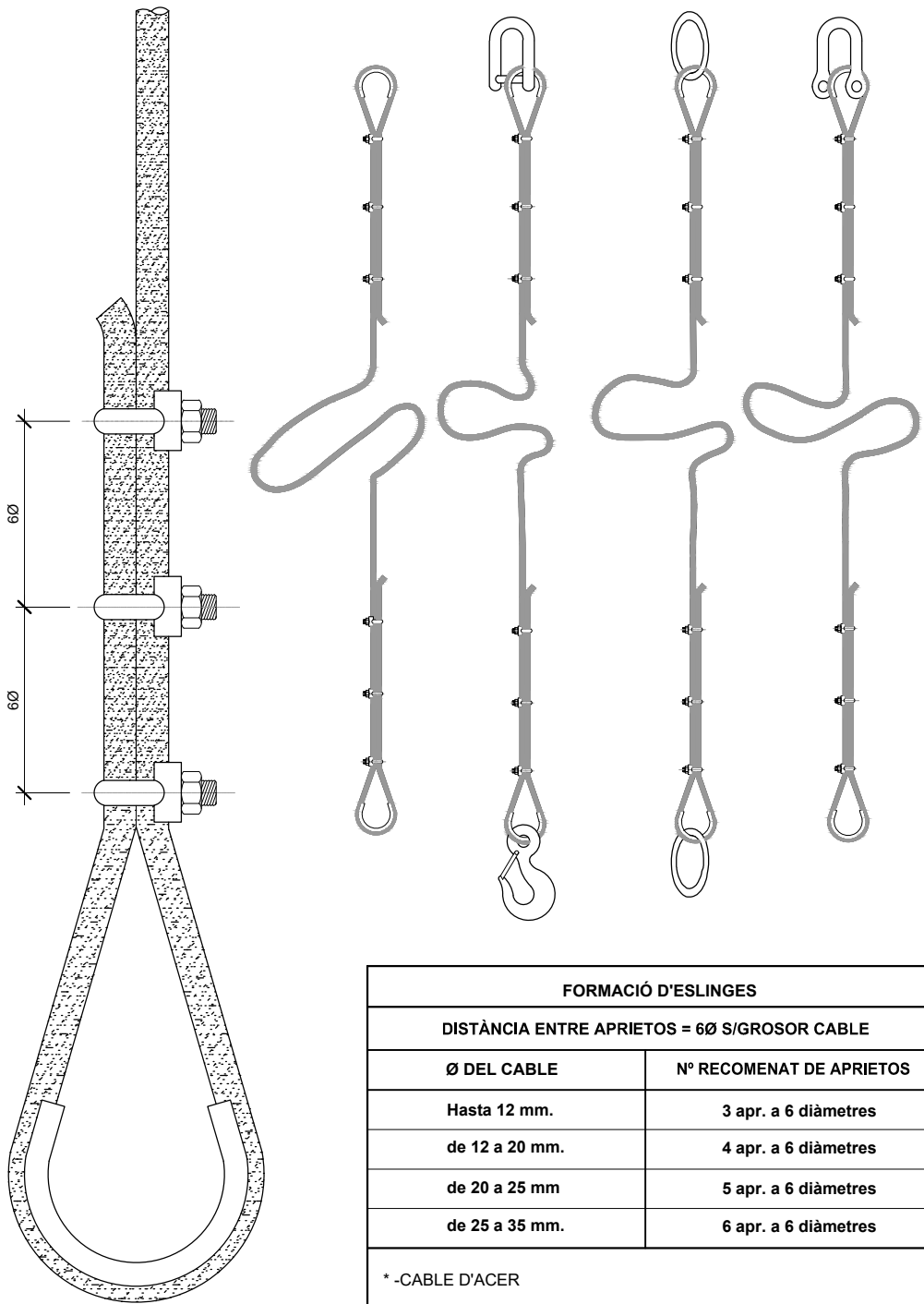
La màquina avançarà sempre sobre sòl consistent i els fronts d'atac no empresonaran la màquina, de manera que aquesta pugui girar sempre 360 °.



FORMES DE SUSTENTACIÓ DE CARGUES



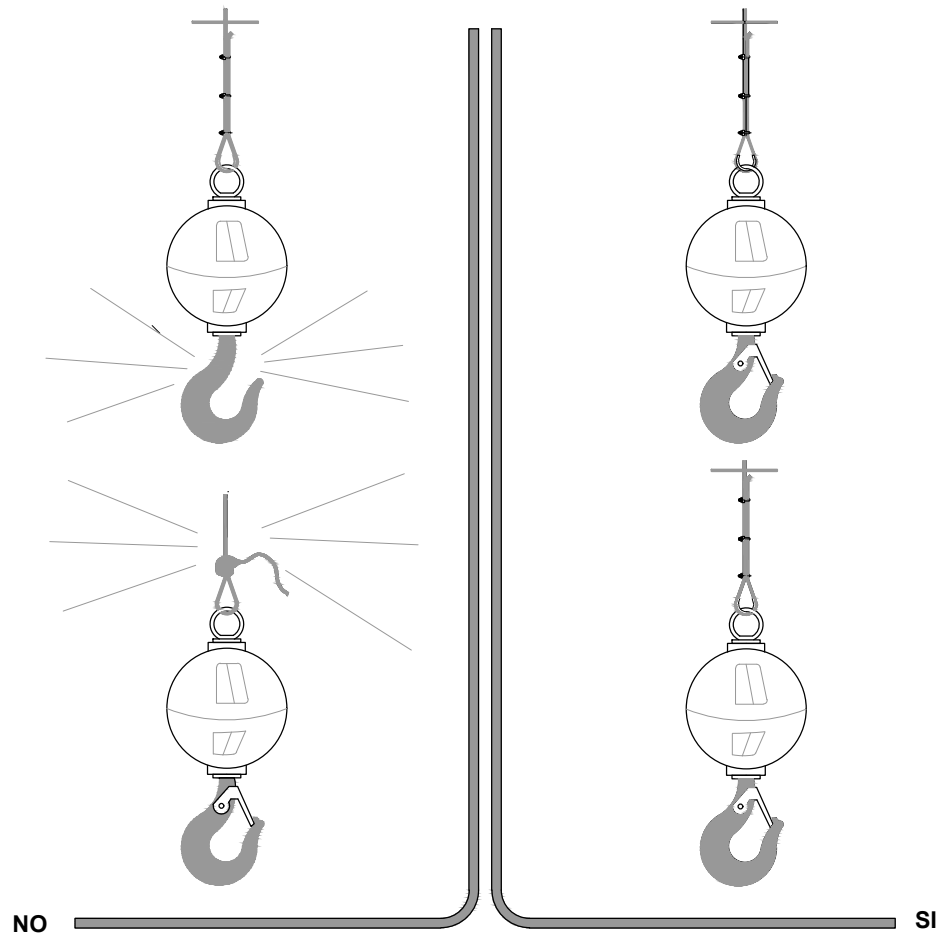
FORMACIÓ D'ESLINGES



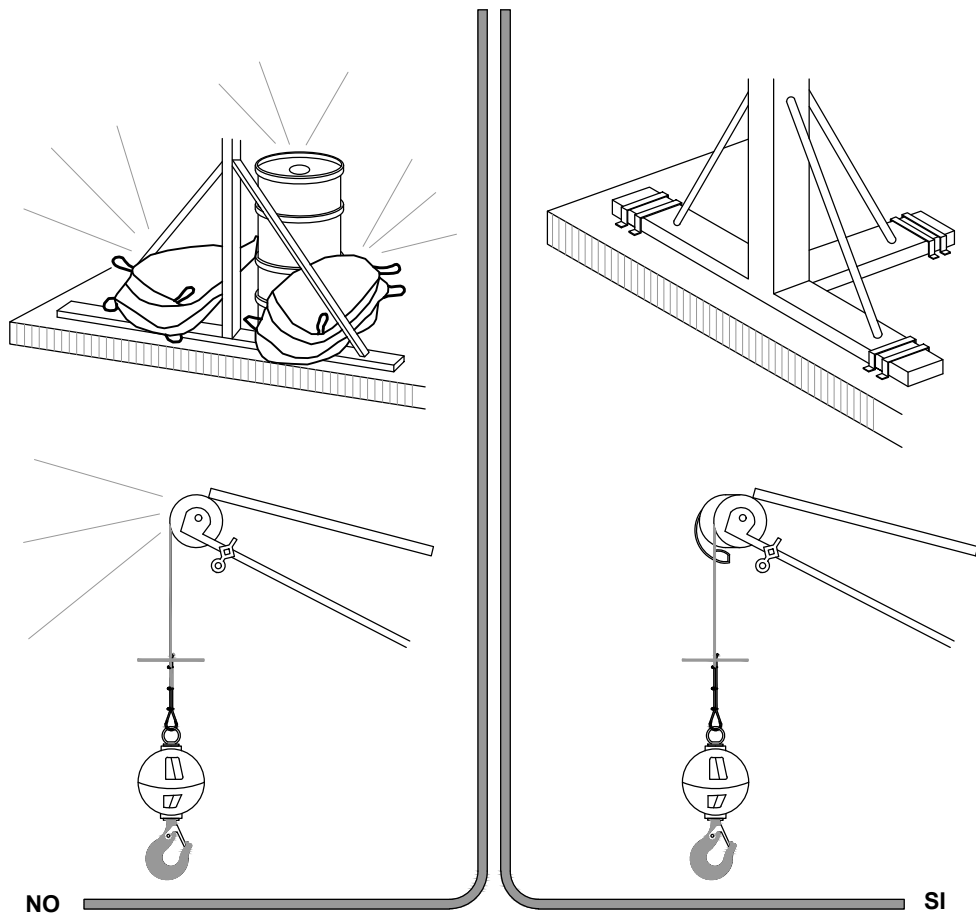
| RELACIÓ ENTRE L'ANGLE I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA |                |
|------------------------------------------------------|----------------|
| Angle                                                | Càrrega en Kg. |
| 30°                                                  | 1000           |
| 60°                                                  | 850            |
| 90°                                                  | 750            |
| 120°                                                 | 500            |



MAQUINILLOS



MAQUINILLOS



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
estudis i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
INDICADES  
Escala original Din A-3

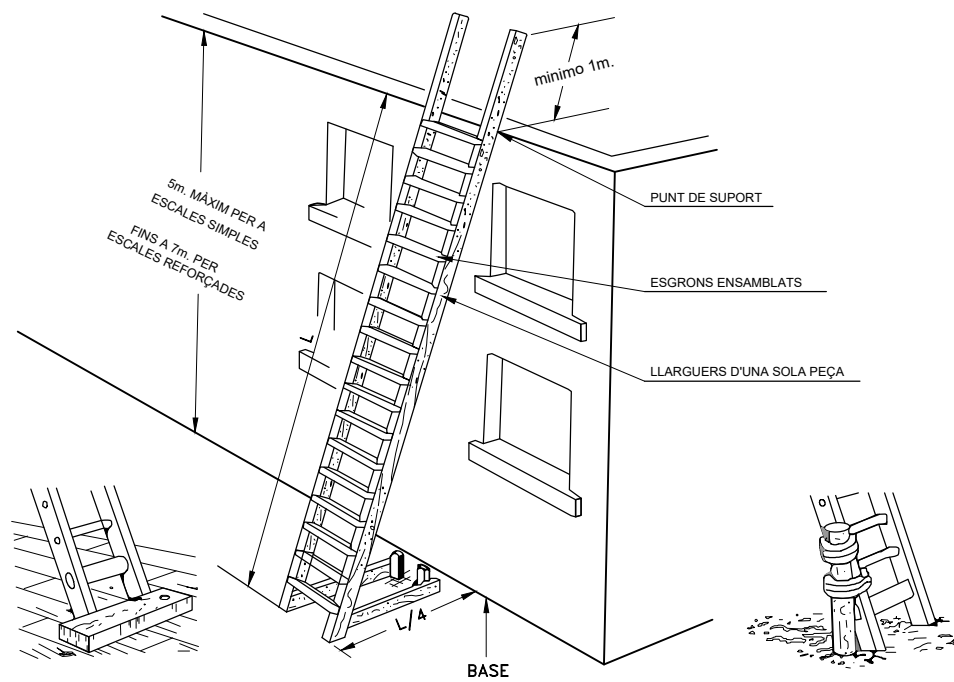
CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

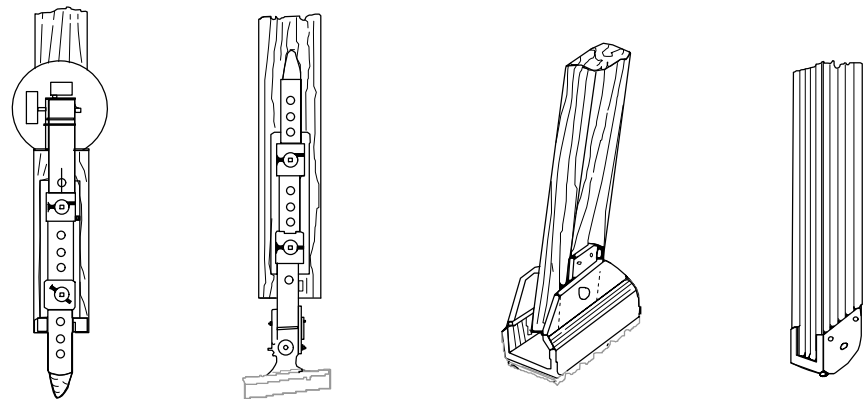
TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
13 de 22

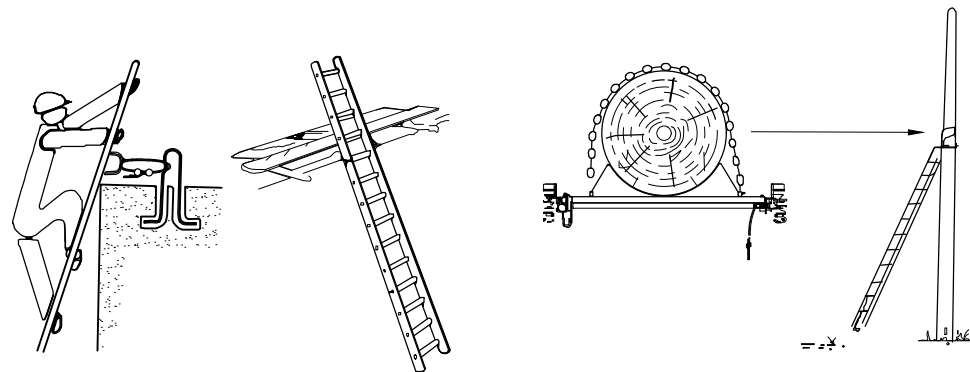
ESCALES DE MÀ



MECANISMES ANTILLISCANTS

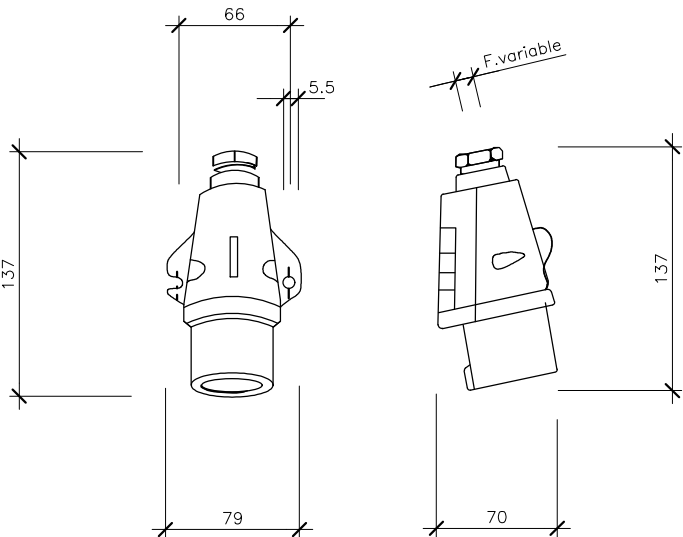


SUBJECCIÓ A LA PART SUPERIOR

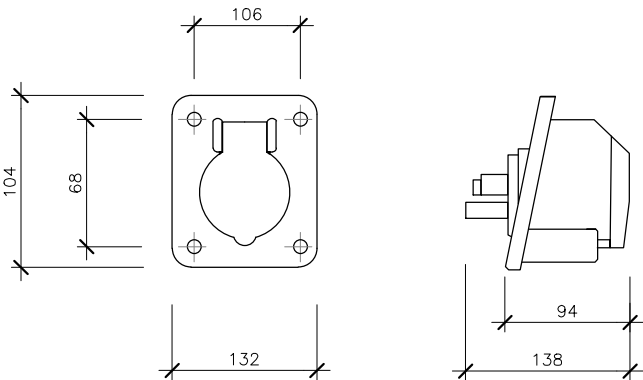


PRESES DE CORRENT DE SEGURETAT D'ÚS OBLIGAT EN OBRA

TENSIÓ MÀX. 500 V  
IP650  
PRESA MÒBIL DE MÀNEGA



BASE FIXADA EN QUADRE





CODI DE SENYALS DE MANIOBRES

SI ES VOL QUE NO HI HAGI CONFUSIONS PERILLOSES QUAN EL MAQUINISTA O ENGANXADOR CANVIEN D'UNA MÀQUINA A UNA ALTRA I AMB MAJOR RAÓ D'UN TALLER A UN ALTRE.

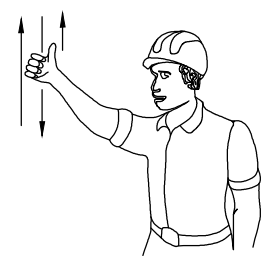
ÉS NECESSARI QUE TOT EL MÓN PARLI EL MATEIX IDIOMA I MANEIX AMB ELS MATEIXOS SENYALS.

RES MILLOR PER A AIXÒ QUE SEGUIR ELS MOVIMENTS QUE PER A CADA OPERACIÓ S'INSERTEN A CONTINUACIÓ.

1 AIXECAR LA CÀRREGA



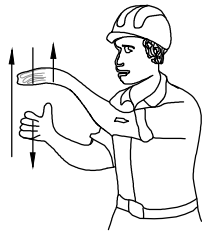
2 AIXECAR L'AGUILO O PLUMA



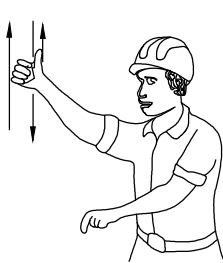
3 AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



4 AIXECAR L'AGUILO O PLUMA LENTAMENT



5 AIXECAR L'AGUILO O PLUMA I BAIXAR LA CÀRREGA



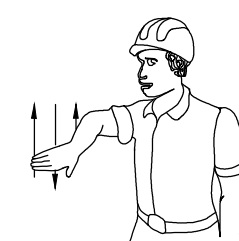
6 BAIXAR LA CÀRREGA



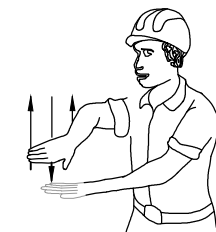
7 BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT



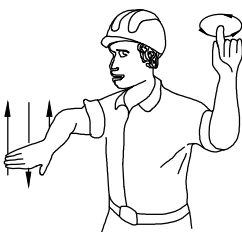
8 BAIXAR L'AGUILO



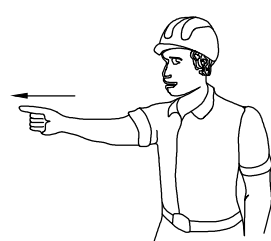
9 BAIXAR L'AGUILO LENTAMENT



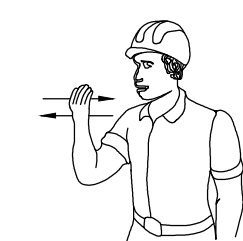
10 BAIXAR L'AGUILO O PLUMA I AIXECAR LA CÀRREGA



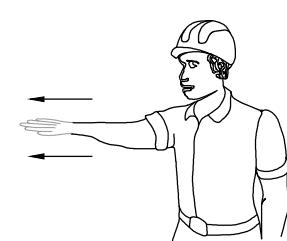
11 GIRAR BAIXAR L'AGUILO EN LA DIRECCIÓ INDICADA PEL DIT



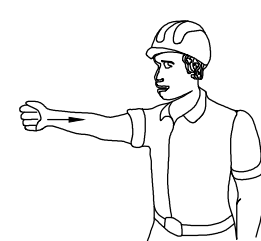
12 AVANÇAR EN LA DIRECCIÓ INDICADA PER EL SENYALISTA



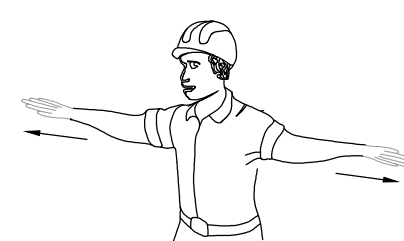
13 TREURE PLUMA



14 FICAR PLUMA



15 PARAR



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de Montmeló



TÈCNIC DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA: INDICADES  
Escala original Din A-3

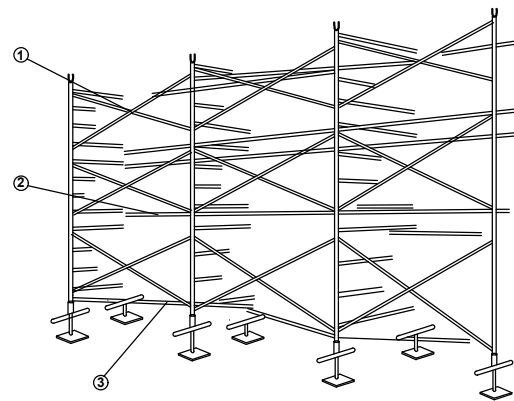
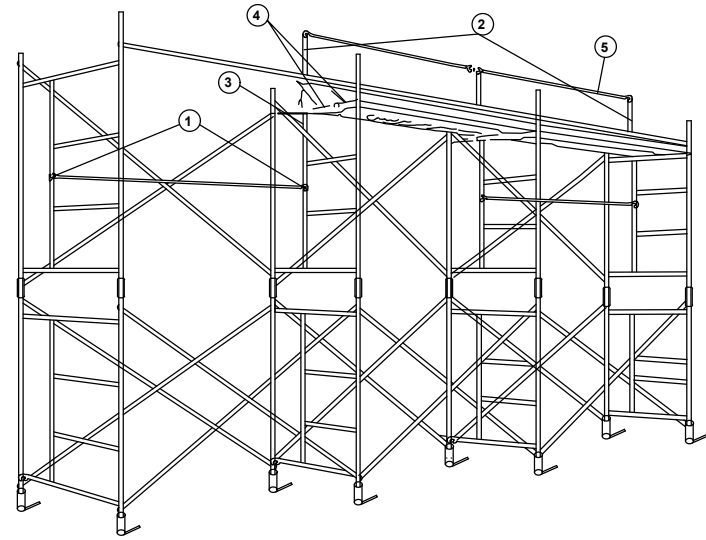
CLAU: 2025/1431

DATA: ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

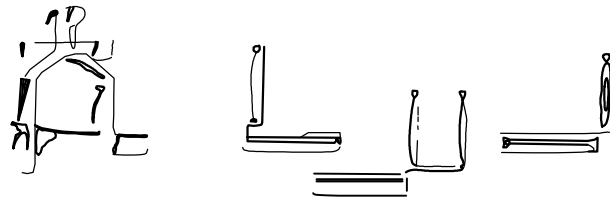
PLÀNOL NÚM.: 03  
FULL: 15 de 22

ANDAMIS METÀL·LICS TUBULARS



- 1.- CREU DE SAN ANDRÉS
- 2.- TUB D'EXTREMS APLASTATS ALARGADERA
- 3.- DIAGONALS CADA 5m. D'ALÇADA

1.- BRIDA AMB CUNYA PER A FIXACIÓ DE BARANA



FIXACIÓ DE RODAPEUS



4.- PORTAPIS ó PLATAFORMA METÀL·LICA DE 0.30cm. i 2 ó 3 mts.

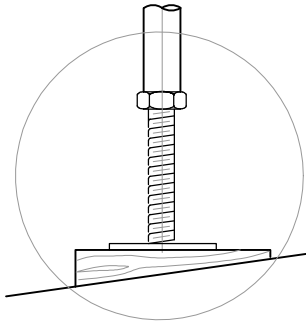


5.- ALLARGADERA DE BARANA

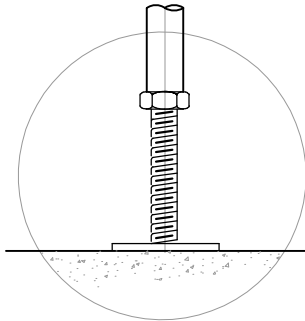


ANDAMIS METÀL·LICS TUBULARS  
ARRANCADA

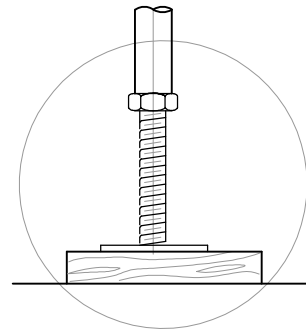
TERRENY IRREGULAR



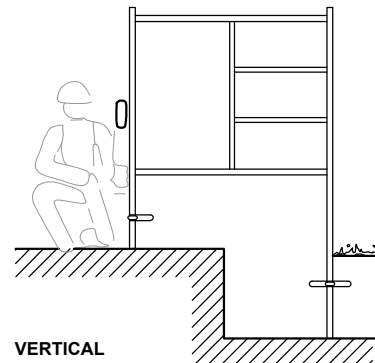
TERRENY CONSISTENT



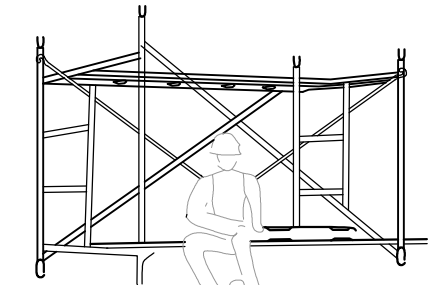
TERRENY NATURAL



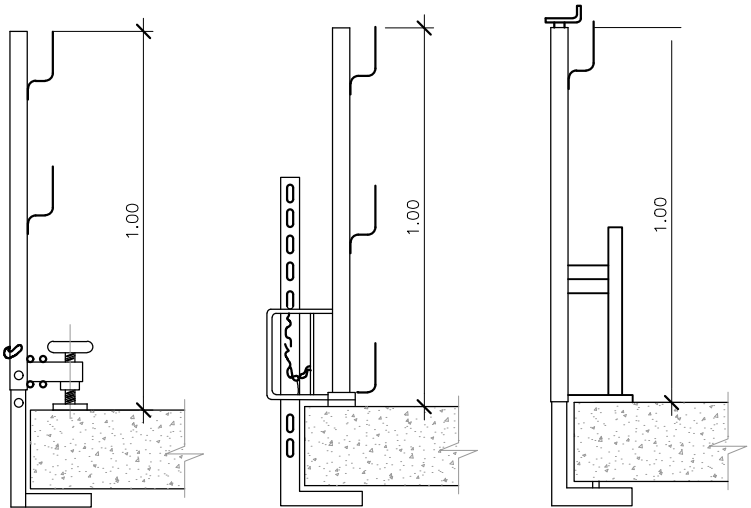
NIVELACIÓ



VERTICAL



HORITZONTAL

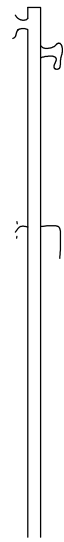


TIPUS-1

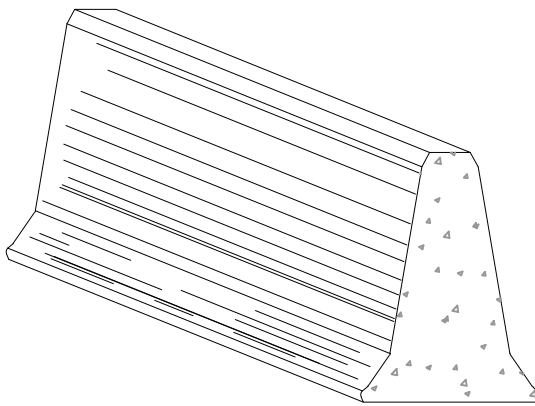
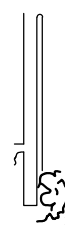
TIPUS-2

TIPUS-3

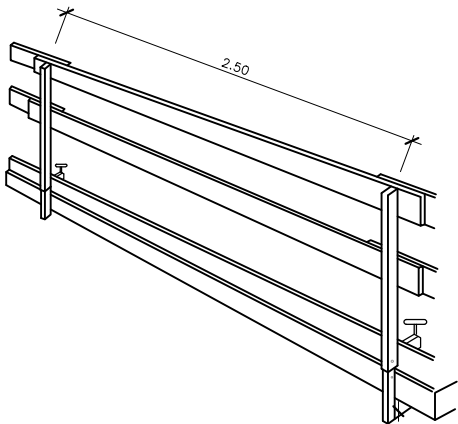
2.- PILARET PER A FIXACIÓ DE BARANA



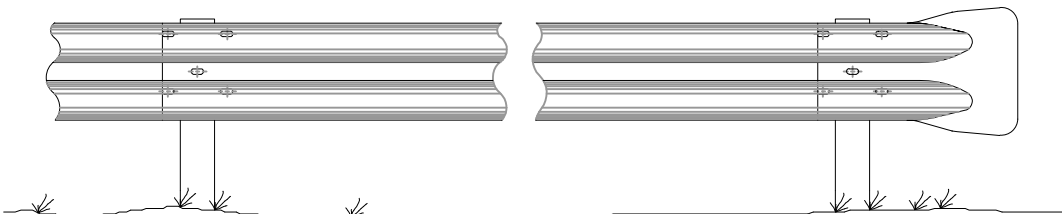
3.- CASQUET AMB BRIDA



BARRERA DE SEGURETAT RIGIDA PORTÀTIL



BARANA AMB SUPPORT TIPUS "SARGENTO"



BARRERA DE SEGURETAT METÀL·LICA



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
estudis i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
INDICADES  
Escala original Din A-3

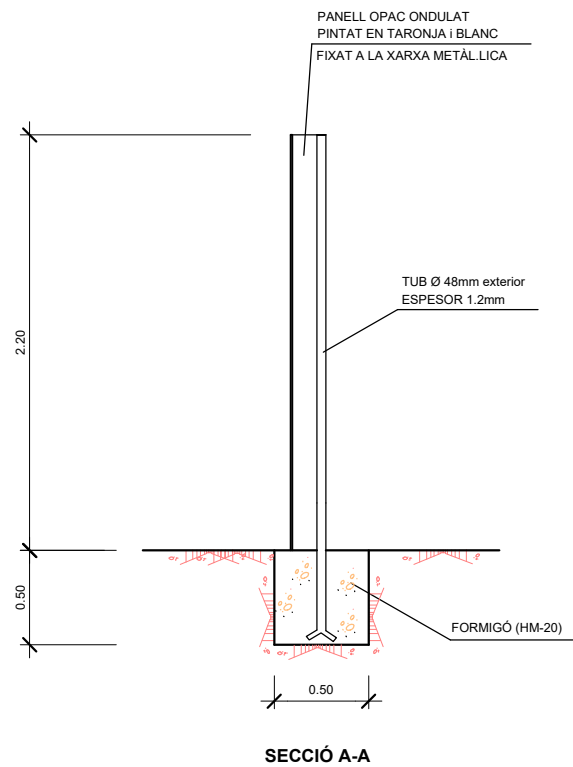
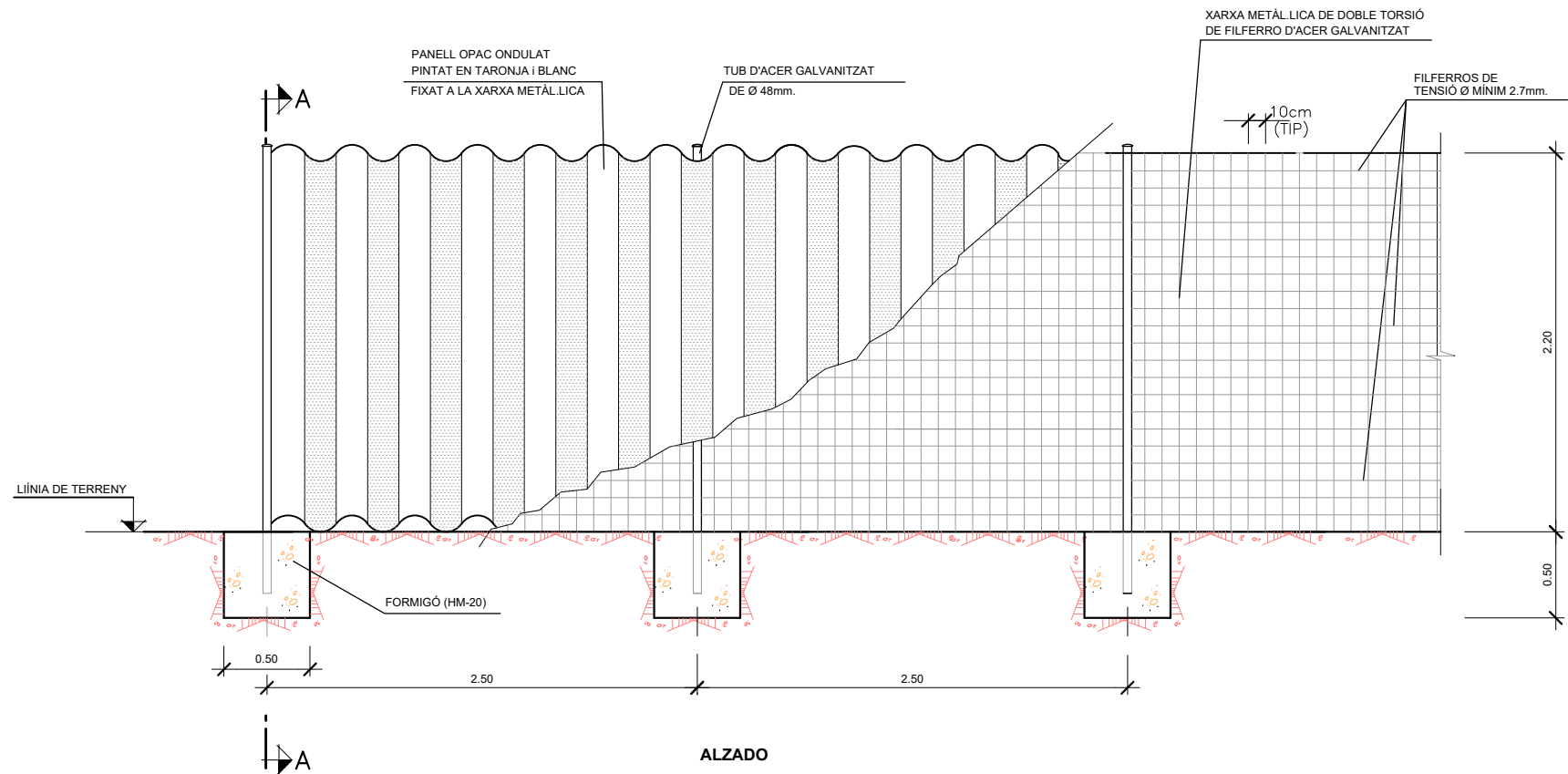
CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

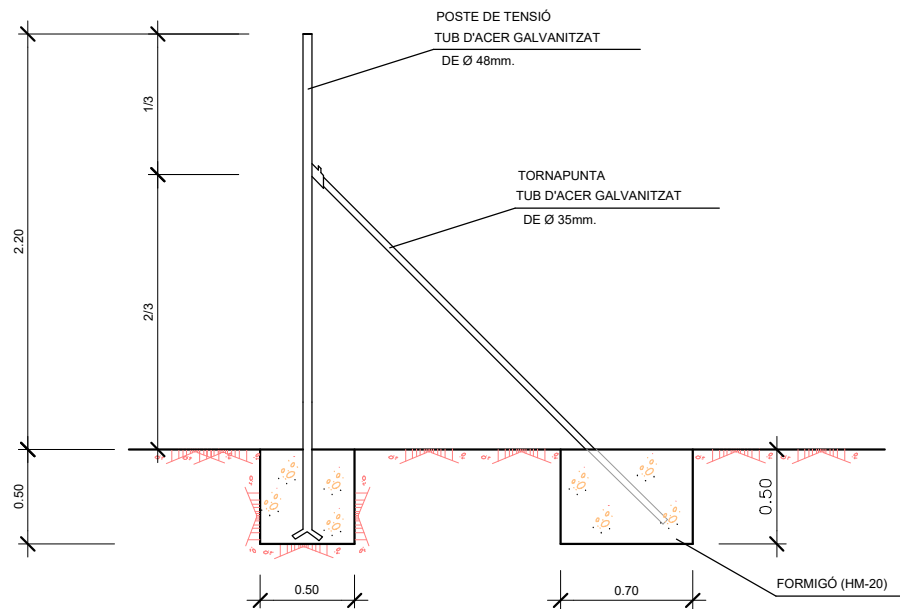
TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
16 de 22

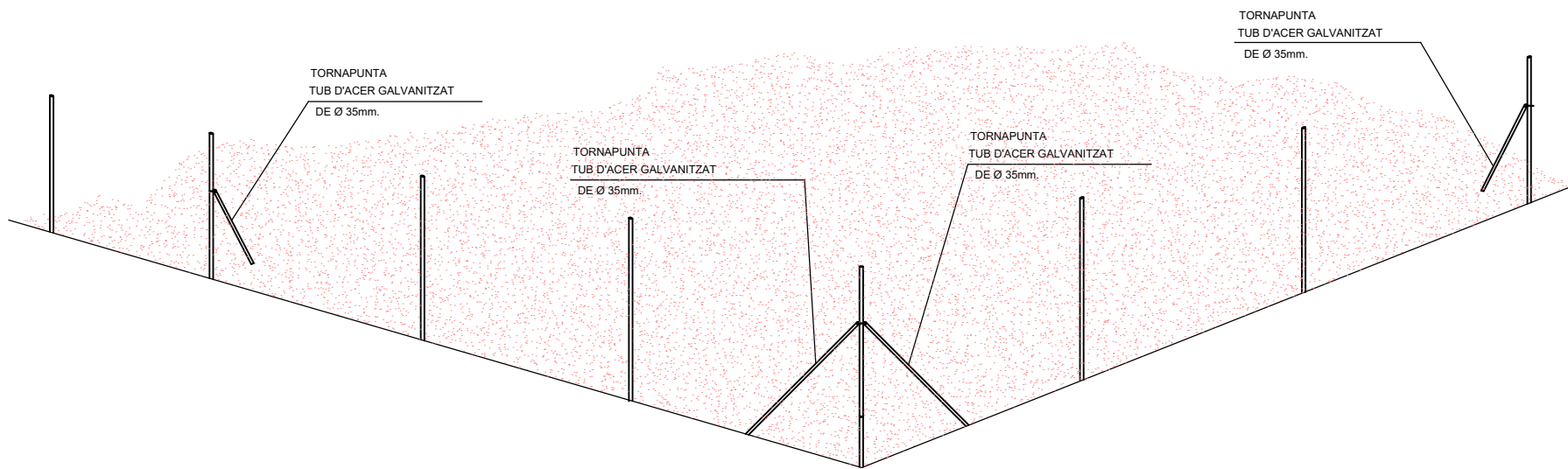
TANCAMENT TIPUS DE ZONA D'OBRES



COL·LOCACIÓ DE TORNAPUNTA



ESQUEMA DE MONTATGE DELS POSTES



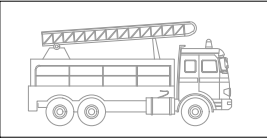
- 1- ELS TORNAPUNTES ES COL·LOCARAN CADA 3 POSTES I EN CADA MODIFICACIÓ DE DIRECCIÓ
- 2- S'UBICARAN A L'INTERIOR DE LA ZONA D'OBRES
- 3- LES DIMENSIONS INDICATS A LES FONAMENTACIONS ES CONSIDERAN MÍNIMES.

OBLIGATORI  
EL ÚS  
DEL CASC

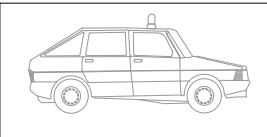
PROHIBIT EL  
PAS A TOTA  
PERSONA ALIENA  
A AQUES OBRA

TELÈFONS  
D'EMERGÈNCIA

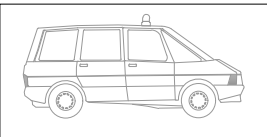
DIRECCIÓ DE L'OBRA



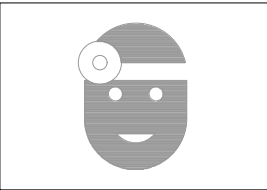
BOMBERS



POLICIA  
NACIONAL



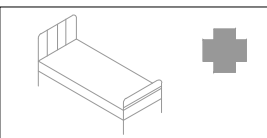
GUARDIA  
CIVIL



SERVEI MÈDIC  
Dr. \_\_\_\_\_  
MÈTGE ASISTENCIAL  
PER A L'OBRA  
Dr. \_\_\_\_\_


AMBULÀNCIES

HOSPITALS





SENYALS D'OBLIGACIÓ



ÚS DE MASCARETAS



ÚS DE CASC



ÚS PROTECTORS  
AUDITIUS



ÚS ULLERES



ÚS GUANTS



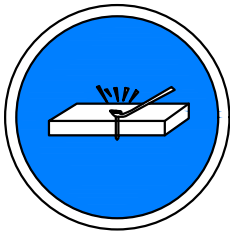
ÚS GUANTS  
AÏLLANTS



ÚS BOTES



ÚS BOTES  
AÏLLANTS



ELIMINAR PUNTES



ÚS ARNÉS  
DE SEGURETAT



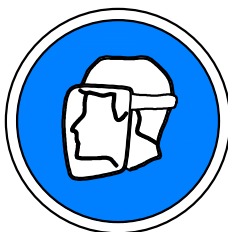
MANTENIR TANCAT



ÚS CALÇAT  
ANTIESTÀTIC



ÚS D'ULLERES  
O MASCARETA



ÚS PANTALLA



OBLIGACIÓ  
RENTAR-SE LES MANS



ÚS DE PROTECTOR  
AJUSTABLE



EMPENYER  
NO ARRASTRAR



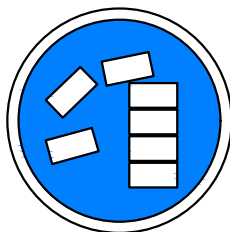
OBLIGATORI  
APAGAR LA CIGARRETA



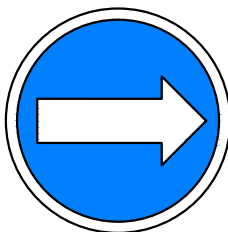
ÚS DE PROTECTOR  
FIX



PAS DE VIANANTS



OBLIGATORI APILAR  
CORRECTAMENT



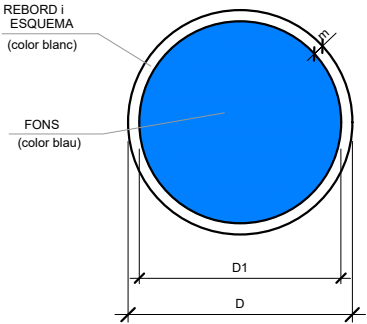
DIRECCIÓ  
OBLIGATORIA



ÚS DE MINUSVÀLIDS



OBLIGATORI  
CONTROLAR  
L'EXTINTOR



| DIMENSIONS EN mm |     |    |
|------------------|-----|----|
| D                | D1  | e  |
| 594              | 534 | 30 |
| 420              | 378 | 21 |
| 297              | 267 | 15 |
| 210              | 188 | 11 |
| 148              | 132 | 8  |
| 105              | 95  | 5  |



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba estudis i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
INDICADES  
Escala original Din A-3

CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

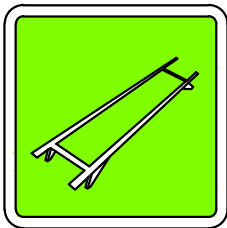
TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
19 de 22

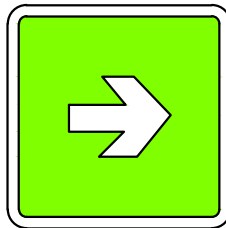
SEÑALES SALVAMENTO VÍAS DE EVACUACIÓN EQUIPOS DE EXTINCIÓN



EQUIPS PRIMERS  
AUXILIS



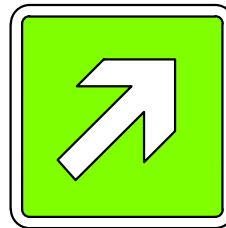
CAMILLA DE SOCORS



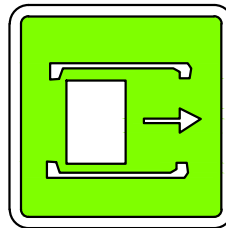
VIES D'EVACUACIÓ



SORTIDA DE SOCORS  
EMPENYER PER OBRIR



VÍES D'EVACIACIÓ



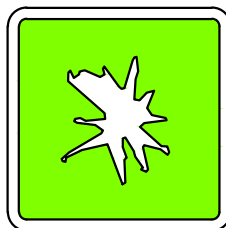
SORTIDA DE SOCORS  
LLISCAR PER OBRIR



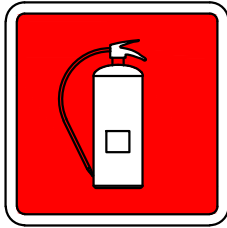
RENTAR ULLS



SORTIDA A UTILITZAR



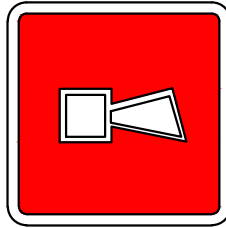
TRENCAR PER PASAR



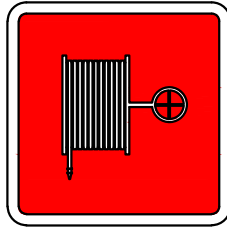
EXTINTOR



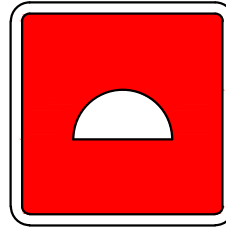
TELÈFON A UTILITZAR  
EN CAS D'URGÈNCIA



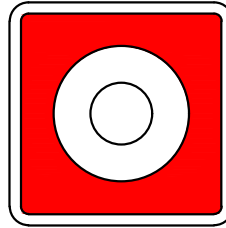
AVISADOR ACÚSTIC



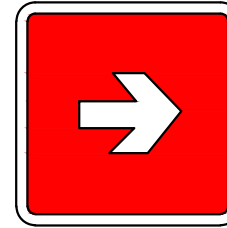
BOCA D'INCENDIS



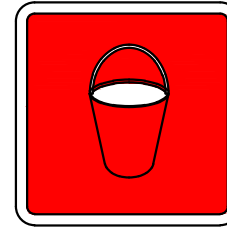
MATERIAL CONTRA  
INCENDIS



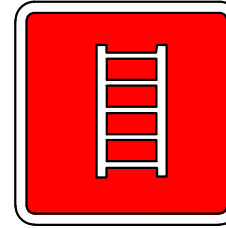
PULSADOR D'ALARMA



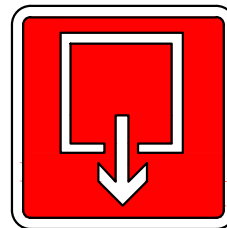
FLETXA DE  
LOCALITZACIÓ



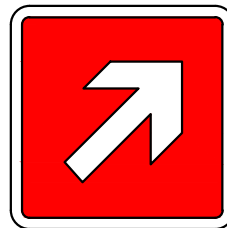
CUBELL PER A ÚS  
EN CAS D'INCENDIS



ESCALA  
D'INCENDIS



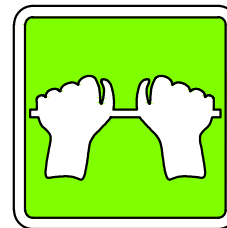
INDICADOR DE PORTA  
DE SORTIDA NORMAL



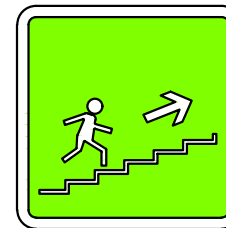
LOCALITZACIÓ EQUIPS  
CONTRA INCENDIS



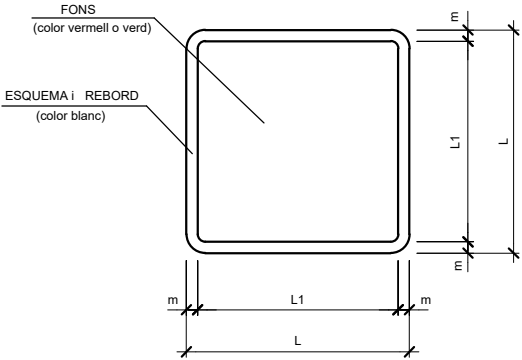
ESCALA  
D'EMERGÈNCIA



SORTIDA DE SOCORS PULSAR  
SOBRE LA BARRA PERA ABRIR OBRIR



ESCALA  
D'EMERGÈNCIA



| DIMENSIONS EN mm |     |    |
|------------------|-----|----|
| L                | L1  | m  |
| 594              | 534 | 30 |
| 420              | 378 | 21 |
| 297              | 267 | 15 |
| 210              | 188 | 11 |
| 148              | 132 | 8  |
| 105              | 95  | 5  |

SEÑALS DE PROHIBICIÓ



AIGUA NO POTABLE



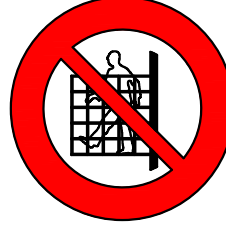
PROHIBIT APAGAR  
AMB AIGUA



PROHIBIT ENCENDRE  
FOC



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A  
PERSONES



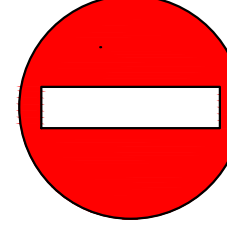
PROHIBIT EL PAS  
ALS VIANANTS



PROHIBIT  
ACCIONAR



NO PASAR



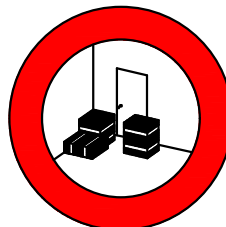
PROHIBIT EL PAS



PROHIBIT EL PAS  
A CARRETONS



PROHIBIT ACOMPANYANTS  
EN CARRETONS



PROHIBIT DEPOSITAR  
MATERIALS. MANTENIR  
LLIURE EL PAS



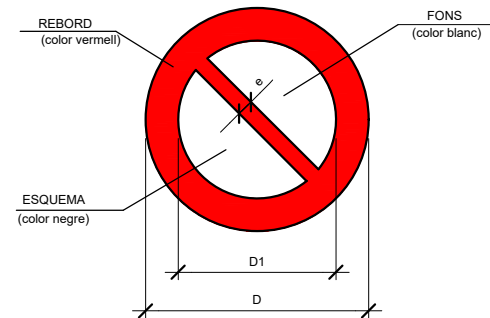
PROHIBIT EL PAS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS  
A TOTA PERSONA  
ALIENA A L'OBRA



| DIMENSIONS EN mm |     |    |
|------------------|-----|----|
| D                | D1  | e  |
| 594              | 420 | 44 |
| 420              | 297 | 31 |
| 297              | 210 | 17 |
| 210              | 148 | 16 |
| 148              | 105 | 11 |
| 105              | 74  | 8  |



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló



EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
disseny i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
INDICADES  
Escala original Din A-3

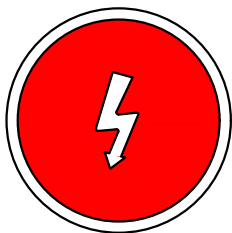
CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

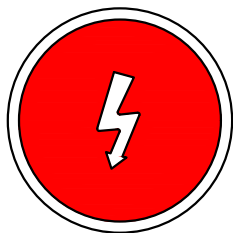
TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
20 de 22

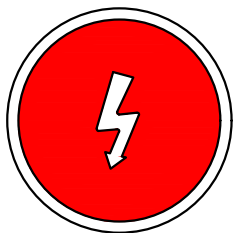
SENYALS DE PRESCRIPCIÓ IMPERATIVES I DE PERILL



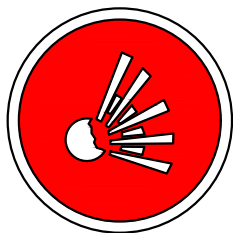
RISC  
ELÈCTRIC



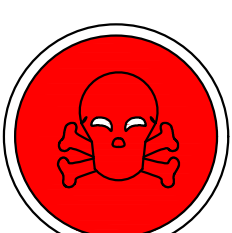
RISC  
ELÈCTRIC



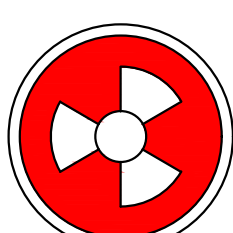
RISC  
ELÈCTRIC



RISC  
D'EXPLOSIÓ



RISC  
D'INTOXICACIÓ



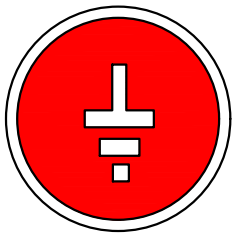
RISC  
DE RADIACIÓ



RISC  
D'INCENDI



RISC  
DE CORROSIÓ



TERRES POSADES



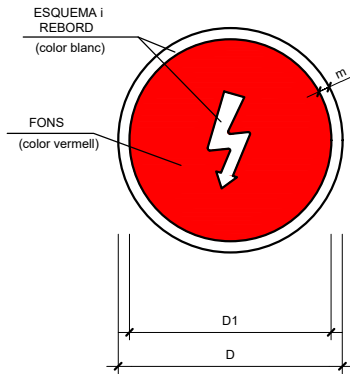
RISC  
ELÈCTRIC



RISC  
ELÈCTRIC



RISC  
ELÈCTRIC



| DIMENSIONS EN mm |     |    |
|------------------|-----|----|
| D                | D1  | m  |
| 594              | 534 | 30 |
| 420              | 378 | 21 |
| 297              | 267 | 15 |
| 210              | 188 | 11 |
| 148              | 132 | 8  |
| 105              | 95  | 5  |

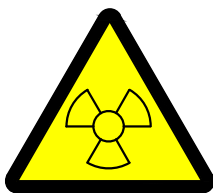
SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



RISC INCENDI



RISC EXPLOSIÓ



RISC RADIACIÓ



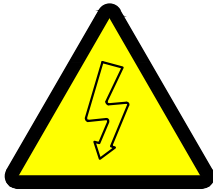
RISC CARGUES  
SUSPESES



RISC INTOXICACIÓ



RISC CORROSIÓ



RISC ELÈCTRIC



RISC INDETERMINATS



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENDIMENTS



MÀQUINA PESADA  
EN MOVIMENT



CAIGUDA A DISTINT  
NIVELL



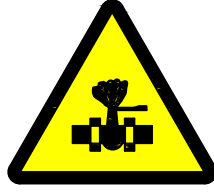
CAIGUDA AL MATEIX  
NIVELL



ALTA TEMPERATURA



BAIXA TEMPERATURA



ALTA PRESIÓ



TERRES POSADES



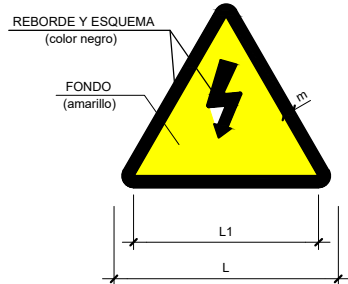
RADIACIONS  
LASER



PAS DE  
CARRETONS



PERILL  
CAMIONS



| DIMENSIONS EN mm |     |    |
|------------------|-----|----|
| L                | L1  | m  |
| 594              | 492 | 30 |
| 420              | 348 | 21 |
| 297              | 246 | 15 |
| 210              | 174 | 11 |
| 148              | 121 | 8  |
| 105              | 87  | 5  |



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
disseny i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

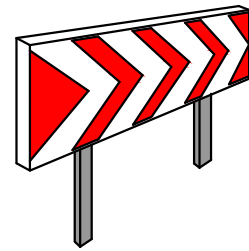
ESCALA:  
INDICADES  
Escala original Din A-3

CLAU:  
2025/1431

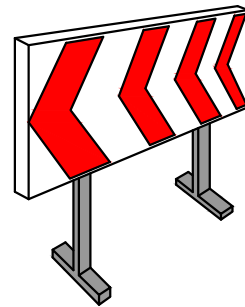
DATA:  
ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
PROTECCIONS COL·LECTIVES

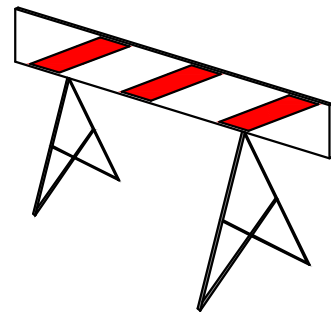
PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
21 de 22



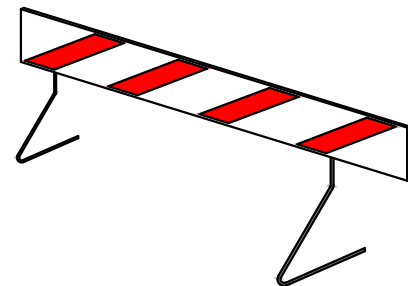
PANELS DIRECCIONALS  
PER A CORBES



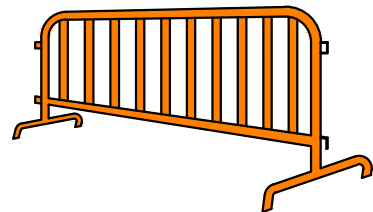
PANELS DIRECCIONALS  
PER A OBRES



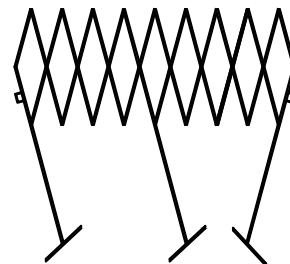
TANCA D'OBRES MODEL 2



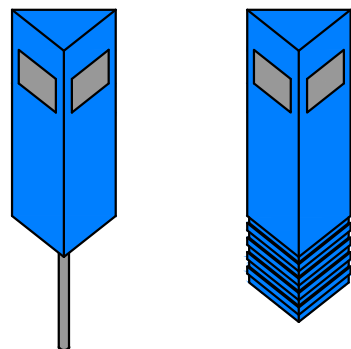
TANCA D'OBRES MODEL 1



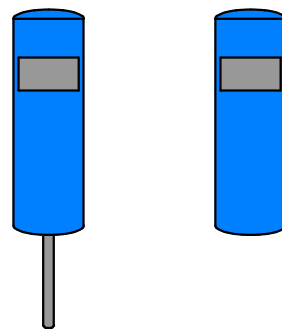
TANCA DE CONTENCIÓ DE VIANANTS



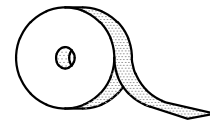
TANCA EXTENSIBLE



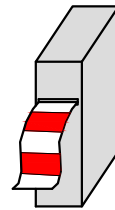
FITES CAPTAFARS PER A SENYALIZACIÓ  
LATERAL D'AUTOPISTA EN POLIETILÈ



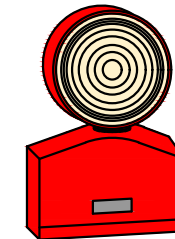
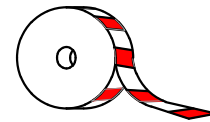
FITES DE PVC



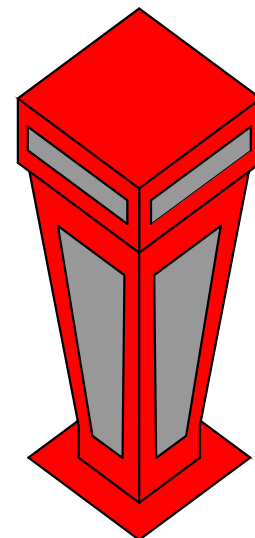
CINTA BALISSAMENT REFLECTANT



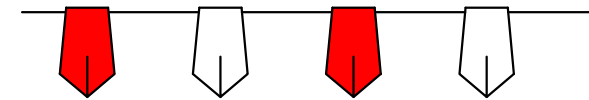
CINTA BALISSAMENT PLÀSTIC



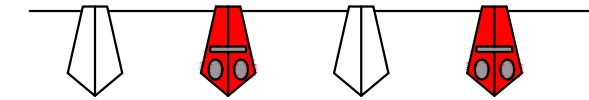
LÀMPARA AUTÒNOMA FIXA  
INTERMITENT



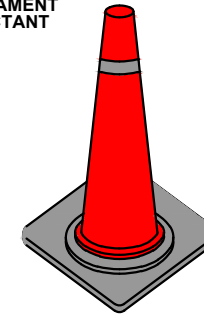
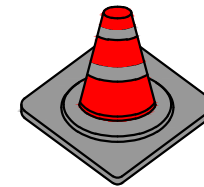
FITA LLUMINOSA



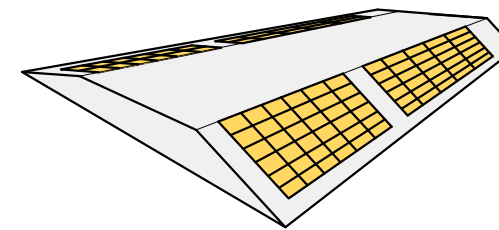
CORDÓ BALISSAMENT



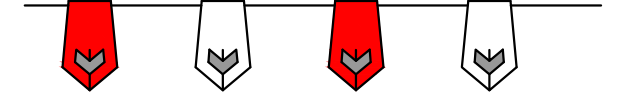
CORDÓ DE BALISSAMENT  
NORMAL I REFLECTANT



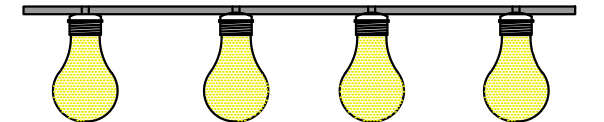
CONS



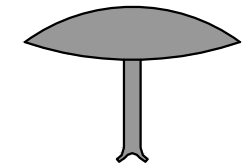
CAPTAFARS HORIZONTAL  
"ULLS DE GAT"



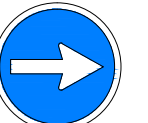
CORDÓ BALISSAMENT



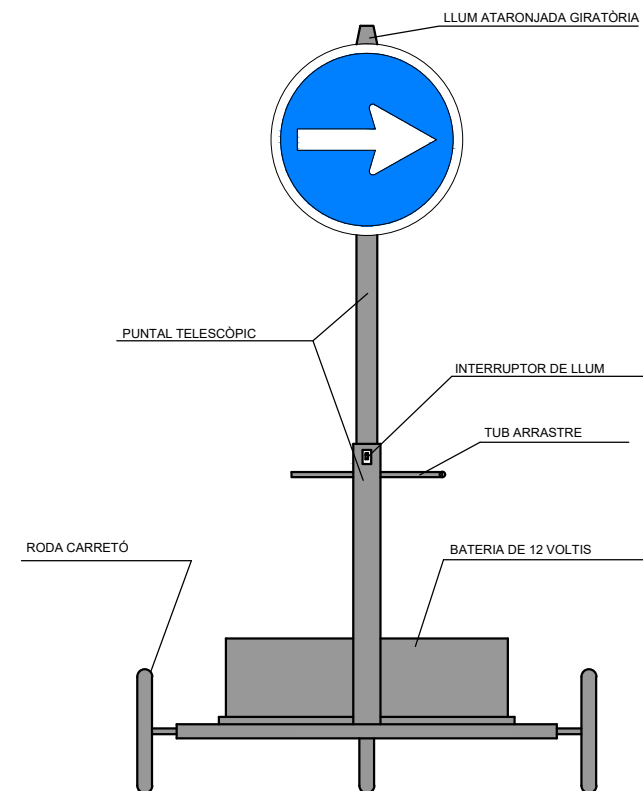
PORTALAMPARES DE PLÀSTIC



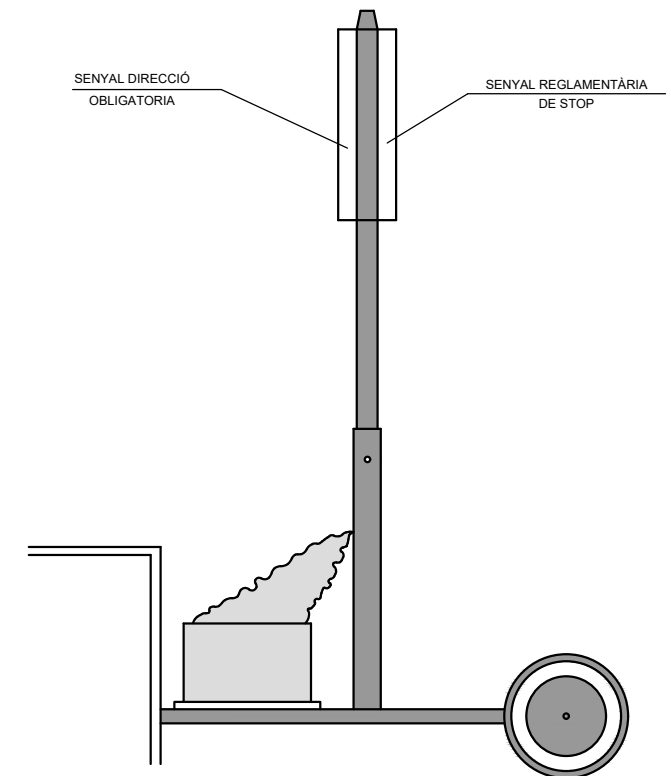
CLAUS DE DESACCELERACIÓ



PALETES MANUALES  
DE SENYALITZACIÓ



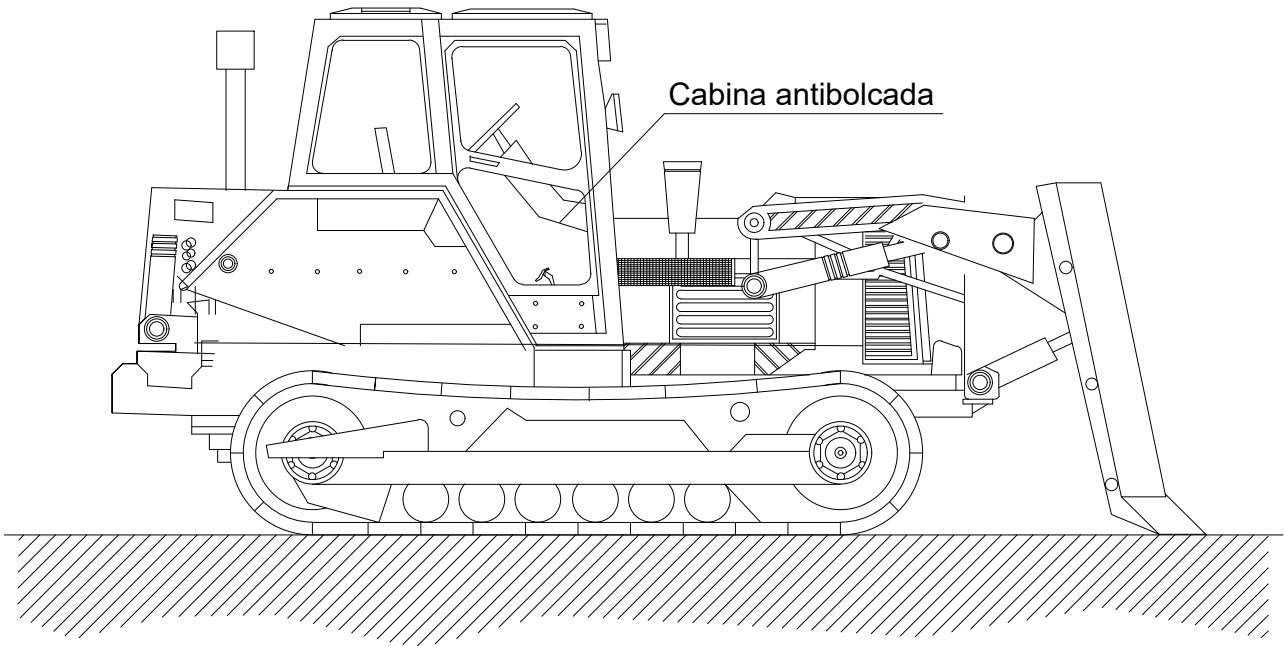
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



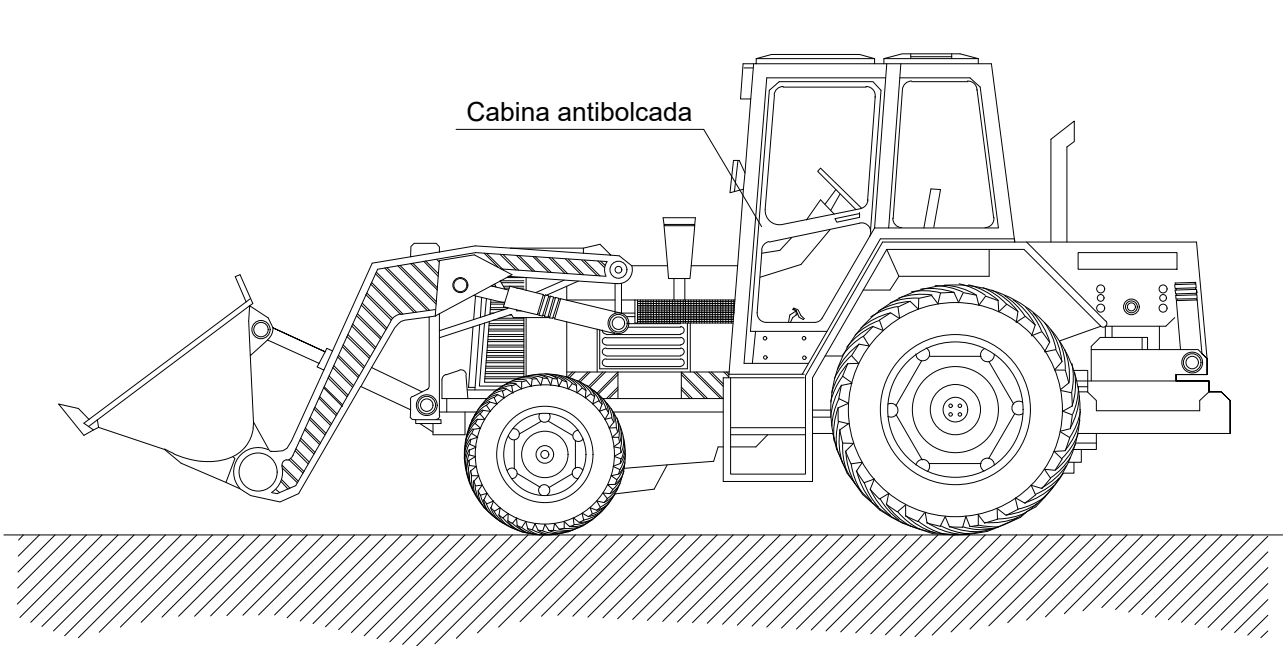
ELEMENTS AUXILIARS i MAQUINÀRIA  
(Bulldozer)



NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

- Els camins de circulació interna de l'obra es cuidaran per evitar zones toves i enfangaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- Es prohibirà que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibirà que els conductors abandonin la pala amb la cullera aixecada i sense recolzar a terra.
- La cullera, durant els transports de terres, romandrà tan baixa com sigui possible per poder desplaçar-se, amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos o descensos en càrrega de la màquina s'efectuaran sempre utilitzant marxes curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.
- Es prohibirà hissar persones amb la cullera per accedir a feines puntuals.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra estaran dotades de llums.
- Es prohibirà engegar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la pala.
- Els conductors s'asseguraran que no hi ha perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous o rases propers al lloc d'excavació.
- Als maquinistes d'aquestes màquines se'ls comunicarà per escrit la següent normativa preventiva, abans de l'inici dels treballs.

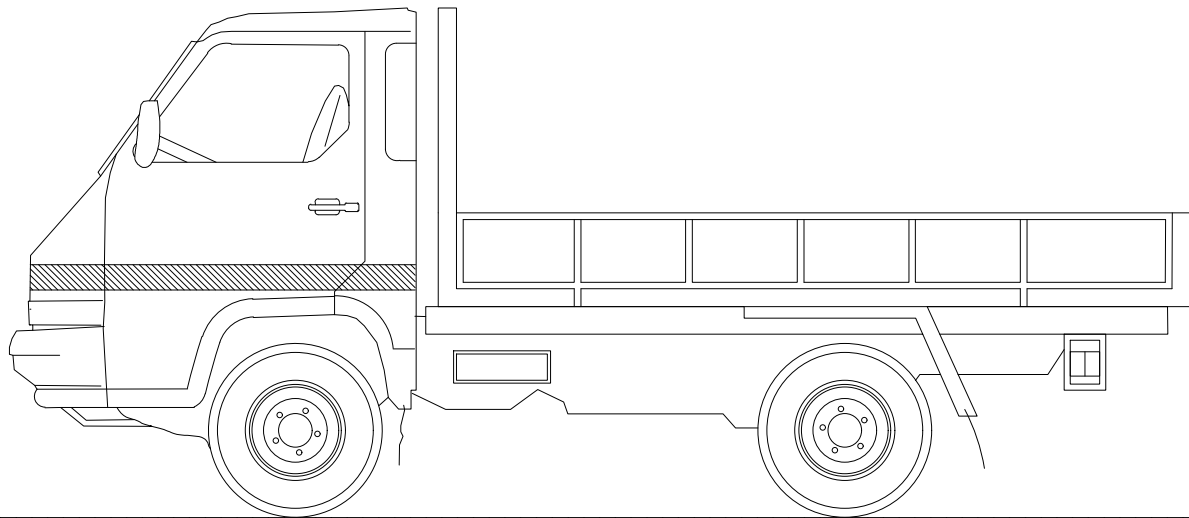
ELEMENTS AUXILIARS i MAQUINÀRIA  
(Pala ruodes o desplaçament ràpid)



NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

- Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar zones toves i enfangaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran en aquesta obra màquines que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada o pòrtic de seguretat.
- Es prohibirà que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibirà que els conductors abandonin la pala amb la cullera aixecada i sense recolzar a terra.
- La cullera, durant els transports de terres, romandrà tan baixa com sigui possible per poder desplaçar-se, amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos o descensos en càrrega de la màquina s'efectuaran sempre utilitzant marxes curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.
- Es prohibirà transportar persones a l'interior de la cullera.
- Es prohibirà hissar persones amb la cullera per accedir a feines puntuals.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
- Es prohibirà engegar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la pala.
- Els conductors s'asseguraran que no hi ha perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous o rases propers al lloc d'excavació.
- Als maquinistes d'aquestes màquines se'ls comunicarà per escrit la següent normativa preventiva, abans de l'inici dels treballs.

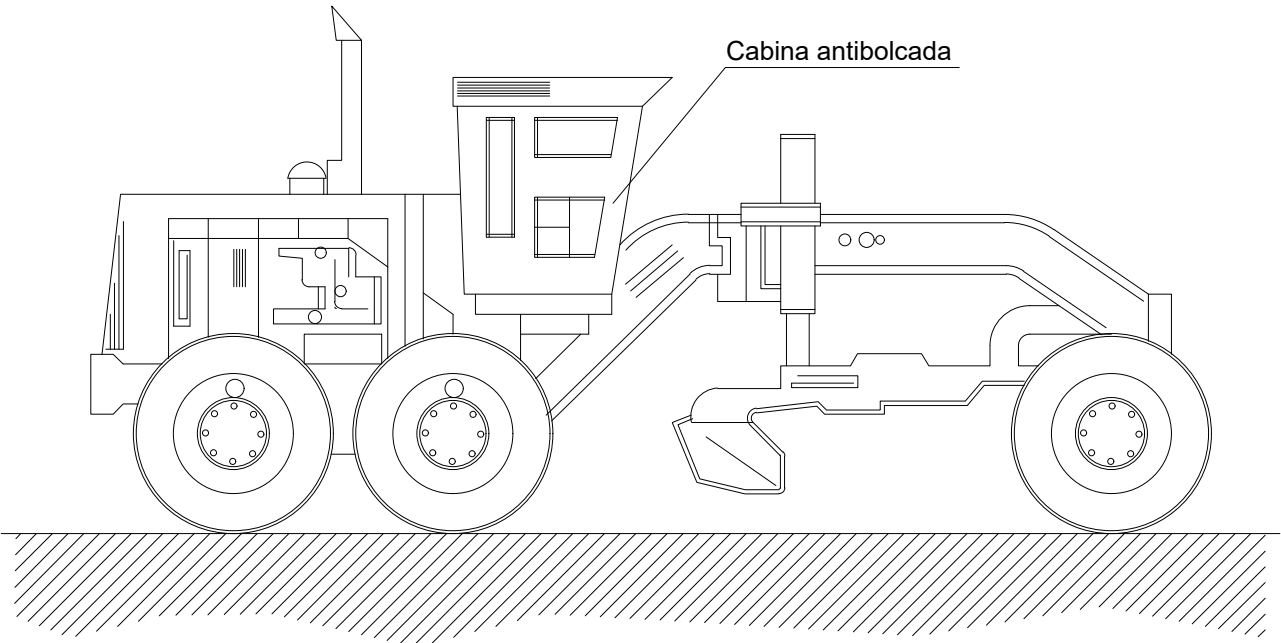
ELEMENTS AUXILIARS i MAQUINÀRIA  
(Camió de càrrega)



NORMES BàSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

- Tots els camions que realitzin tasques de transport en aquesta obra estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- Abans d'iniciar les tasques de càrrega i descàrrega, el fre de mà estarà posat i les rodes estaran immobilitzades amb falques.
- La pujada i baixada de la caixa es realitzarà amb una escala metàl·lica subjecta al camió.
- Si cal, les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per l'encarregat de seguretat.
- La càrrega es tancarà amb una lona per evitar despreniments.
- Les càrregues es repartiran uniformement per la caixa, i si és necessari es lligaran. MESURES PREVENTIVES a seguir en els treballs de càrrega i descàrrega.
- L'encarregat de seguretat o l'encarregat d'obra lliurarà per escrit el següent llistat de mesures preventives al Cap de la quadrilla de càrrega i descàrrega. D'aquest lliurament en quedarà constància amb la signatura del Cap de quadrilla al peu d'aquest escrit.
- Demanar guants de treball abans de fer feines de càrrega i descàrrega, s'evitaran lesions molestes a les mans.
- Fer servir sempre botes de seguretat, s'evitaran cops als peus.
- Pujar a la caixa del camió amb una escala.
- Seguir sempre les indicacions del Cap de l'equip, és un expert que vigila que no hi hagi accidents.
- Les càrregues suspeses s'han de guiar amb cordes i no tocar-les mai directament amb les mans.
- No saltar a terra des de la caixa, perill de fractura dels talons.

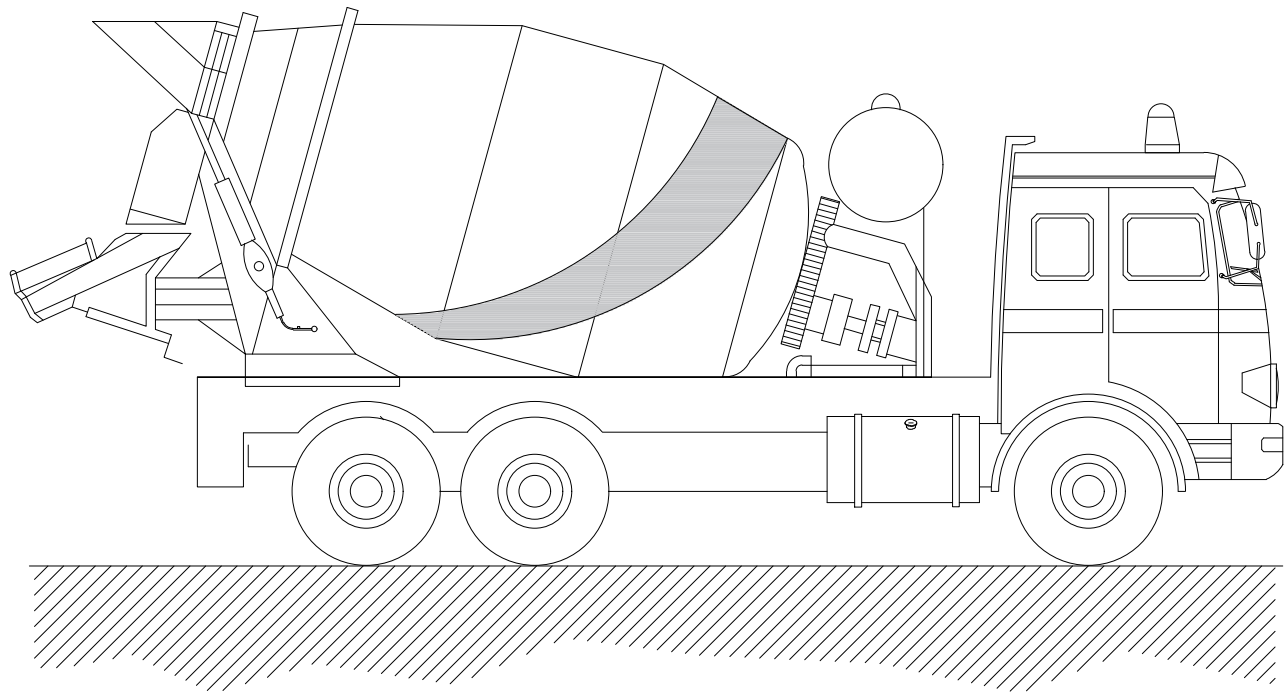
ELEMENTS AUXILIARS i MAQUINÀRIA  
(Motoanivelladora)



NORMES BàSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

- Estaran dotades de fars de marxa cap endavant i de retrocés, retrovisors a banda i banda, pòrtic de seguretat antibolcada i antiimpactes i un extintor.
- Seran inspeccionades diàriament controlant el bon funcionament del motor, sistemes hidràulics, frens, direcció, llums, botzina de retrocés, transmissions, cadenes i pneumàtics.
- Es prohibirà treballar o romandre dins del radi d'acció de la motonivelladora, per evitar els riscos d'atropellament
- Es prohibirà en aquesta obra, el transport de persones sobre les motonivelladores, per evitar els riscos de caigudes o d'atropellaments.
- Es prohibiran les tasques de manteniment o reparació de maquinària amb el motor en marxa, en prevenció de riscos innecessaris.
- S'instal·laran tops de seguretat de fi de recorregut, davant la coronació dels talls de talussos o terraplens, als quals s'ha d'apropar la motonivelladora, per evitar els riscos per caiguda de la màquina.
- Se senyalitzaran els camins de circulació interna mitjançant corda de banderoles i senyals normalitzats de trànsit.
- Es prohibirà en aquesta obra la realització de replantejos o de mesuraments a les zones on estan operant les motonivelladores. Abans de procedir a les tasques enunciades, caldrà parar la maquinària, o allunyar-la a altres zones de treball.
- Es prohibirà l'apilament de terres a menys de 2 m. de la vora de l'excavació.

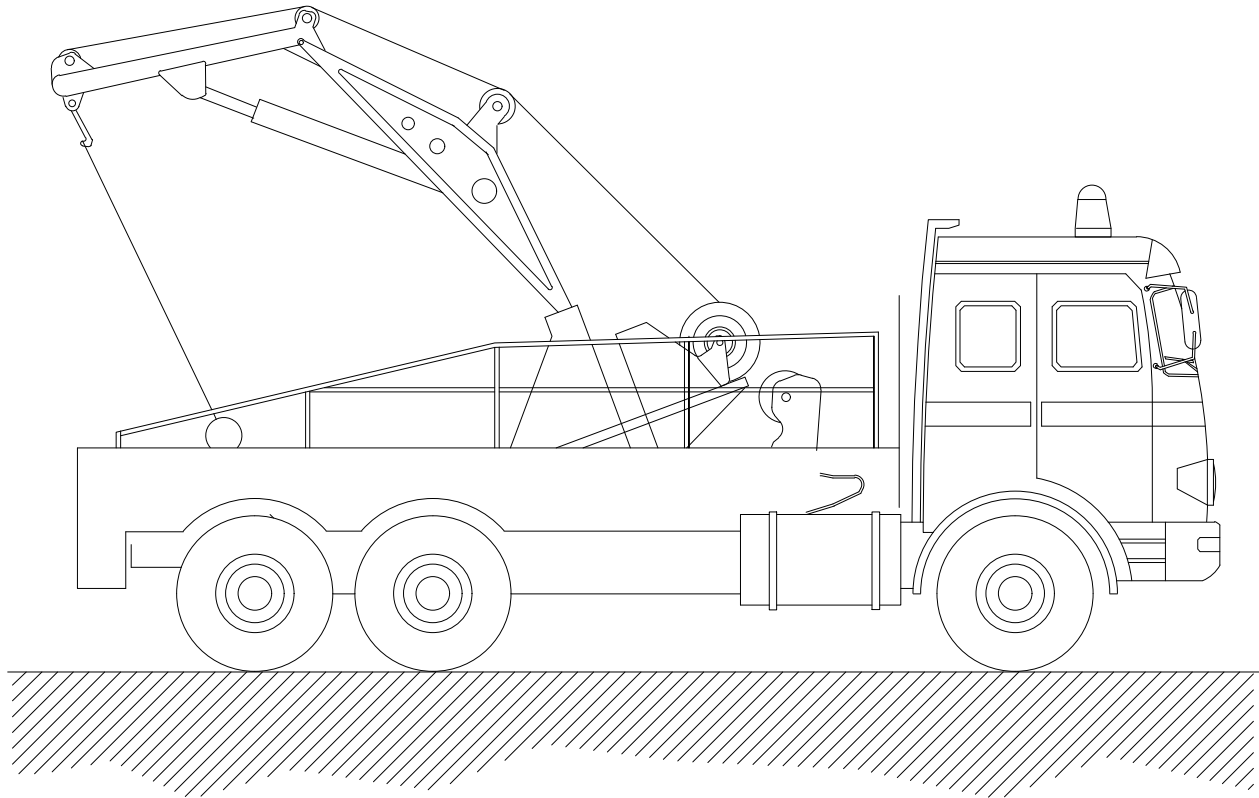
ELEMENTS AUXILIARS I MAQUINÀRIA  
(Camión hormigonera)



NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

- Les rampes d'accés tindran un pendent no superior al 20%.
- El dipòsit i canaletes es netejaran en un lloc a l'aire lliure lluny de les obres principals.
- El camió se situarà al lloc de buidatge dirigit per l'encarregat d'obra o persona en qui delegui.
- Els camions de formigó no es podran apropar a menys de 2 metres de la vora superior dels talussos.

ELEMENTS AUXILIARS I MAQUINÀRIA  
(Camión grúa de carga-descarga)

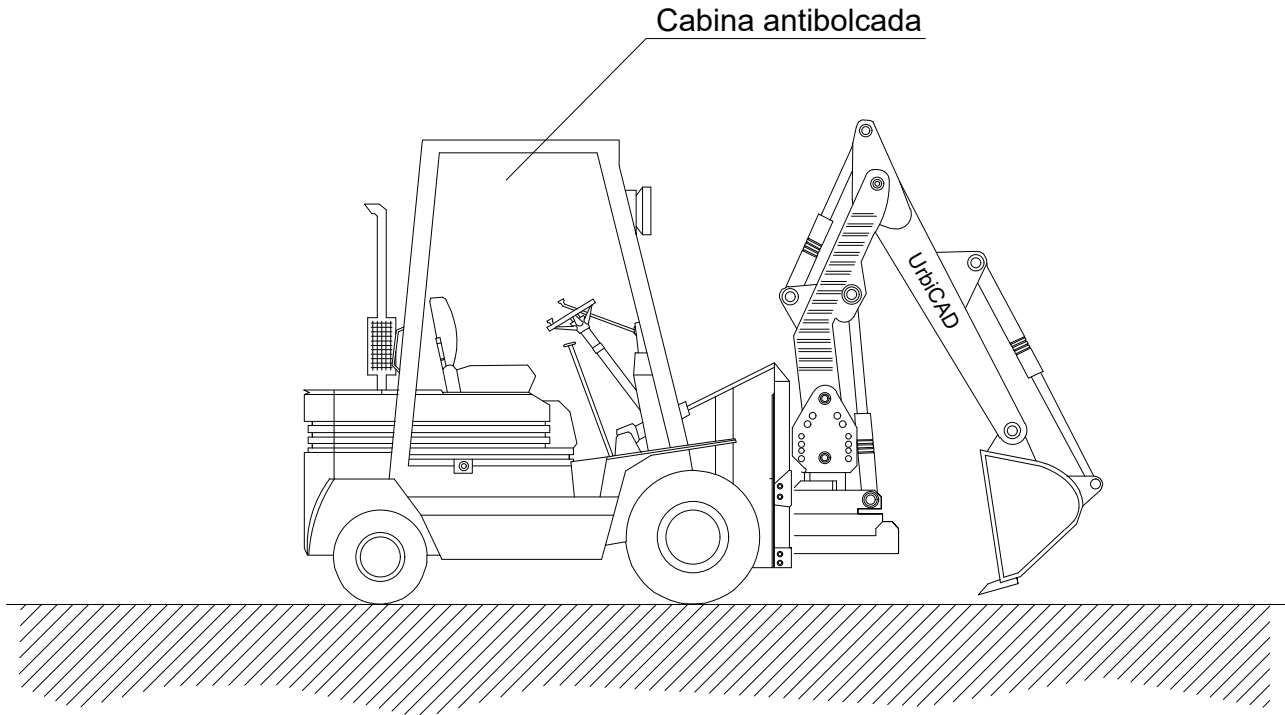


NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

- Les maniobres a la grua seran dirigides per un especialista.
- Els ganxos de la grua tindran pany de seguretat.
- Es prohibirà sobrepassar la càrrega màxima admissible.
- El gruista tindrà en tot moment la càrrega suspesa a la vista. Si això no és possible les maniobres seran dirigides per un especialista.
- Les rampes de circulació no superaran en cap cas una inclinació superior al 20 %.
- Es prohibirà estacionar el camió a menys de 2 metres de la vora superior dels talussos.
- Es prohibirà arrossegar càrregues amb el camió.
- Es prohibirà la permanència de persones a distàncies inferiors als 5 metres del camió.
- Es prohibirà la permanència d'operaris sota les càrregues en suspensió.
- El conductor tindrà el certificat de capacitació corresponent.
- S'extremaran les precaucions durant les maniobres de suspensió d'objectes estructurals per a la seva col·locació en obra, ja que hi haurà operaris treballant al lloc, i un petit moviment inesperat pot provocar greus accidents.
- No es treballarà en cap cas amb vents superiors als 50 Km./h.



ELEMENTS AUXILIARS i MAQUINÀRIA  
(Retroexcavadora)

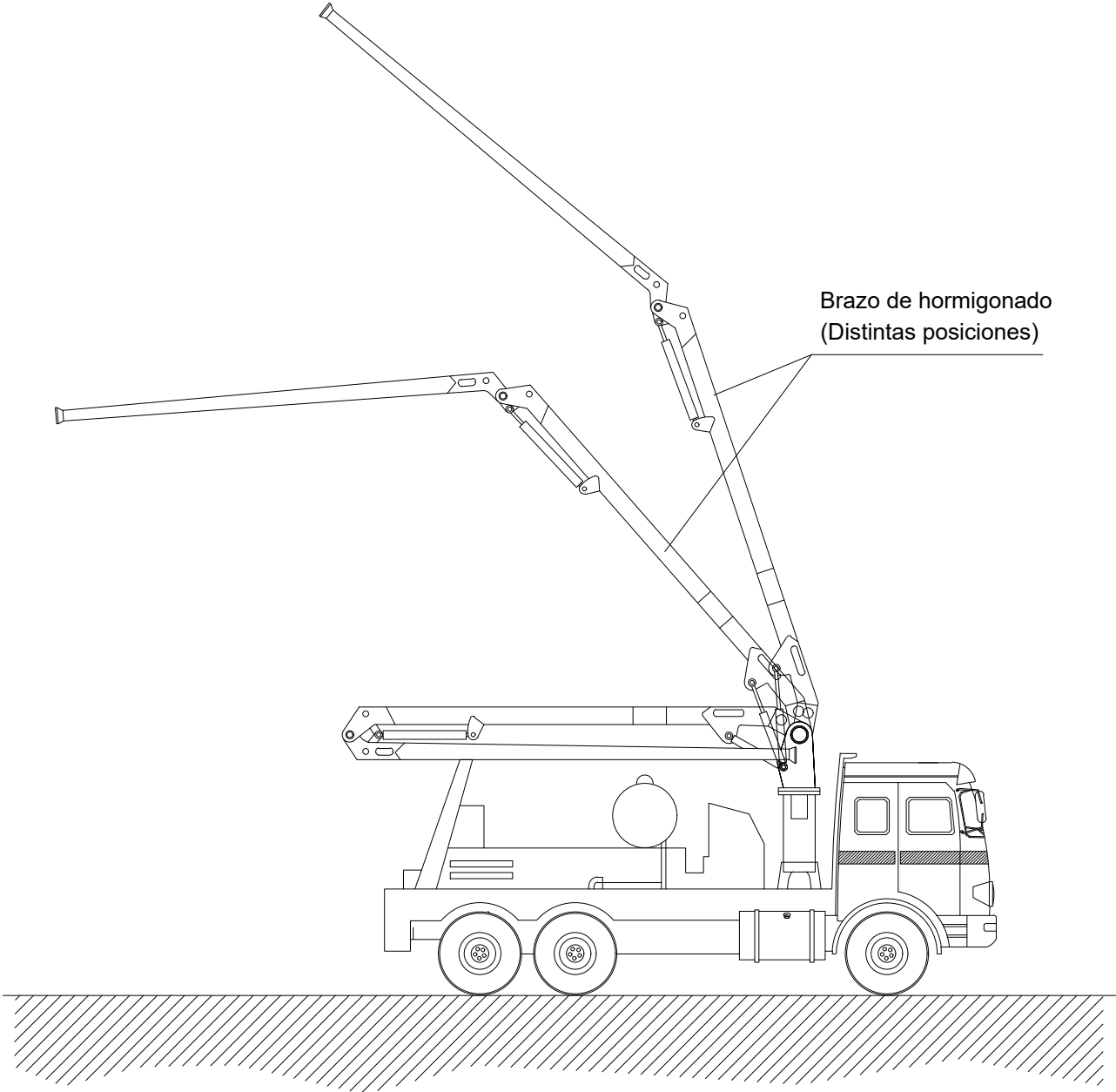


NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

- Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar zones toves i enfangaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran en aquesta obra màquines que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada o pòrtic de seguretat.
- Es prohibirà que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibirà que els conductors abandonin la pala amb la cullera aixecada i sense recolzar a terra.
- La cullera, durant els transports de terres, romandrà tan baixa com sigui possible per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos o descensos en càrrega de la màquina s'efectuaran sempre utilitzant marxes curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.
- Es prohibirà transportar persones a l'interior de la cullera.
- Es prohibirà hissar persones per accedir a feines puntuals utilitzant la cullera.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
- Es prohibirà engegar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la pala.
- Els conductors s'asseguraran que no hi ha perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous o rases propers al lloc d'excavació.
- Es delimitarà a una distància igual a la de l'abast màxim del braç excavador, l'entorn de la màquina. Es prohibeix a la zona la realització de treballs o la permanència de persones.
- Es prohibirà en aquesta obra utilitzar la retroexcavadora com una grua, per a la introducció de peces, canonades, etc., a l'interior de les rases.
- Es prohibirà realitzar treballs a l'interior de les trinxeres o rases, a la zona d'abast del braç de la retro.
- Als maquinistes d'aquestes màquines se'ls comunicarà per escrit la següent normativa preventiva, abans de l'inici dels treballs.



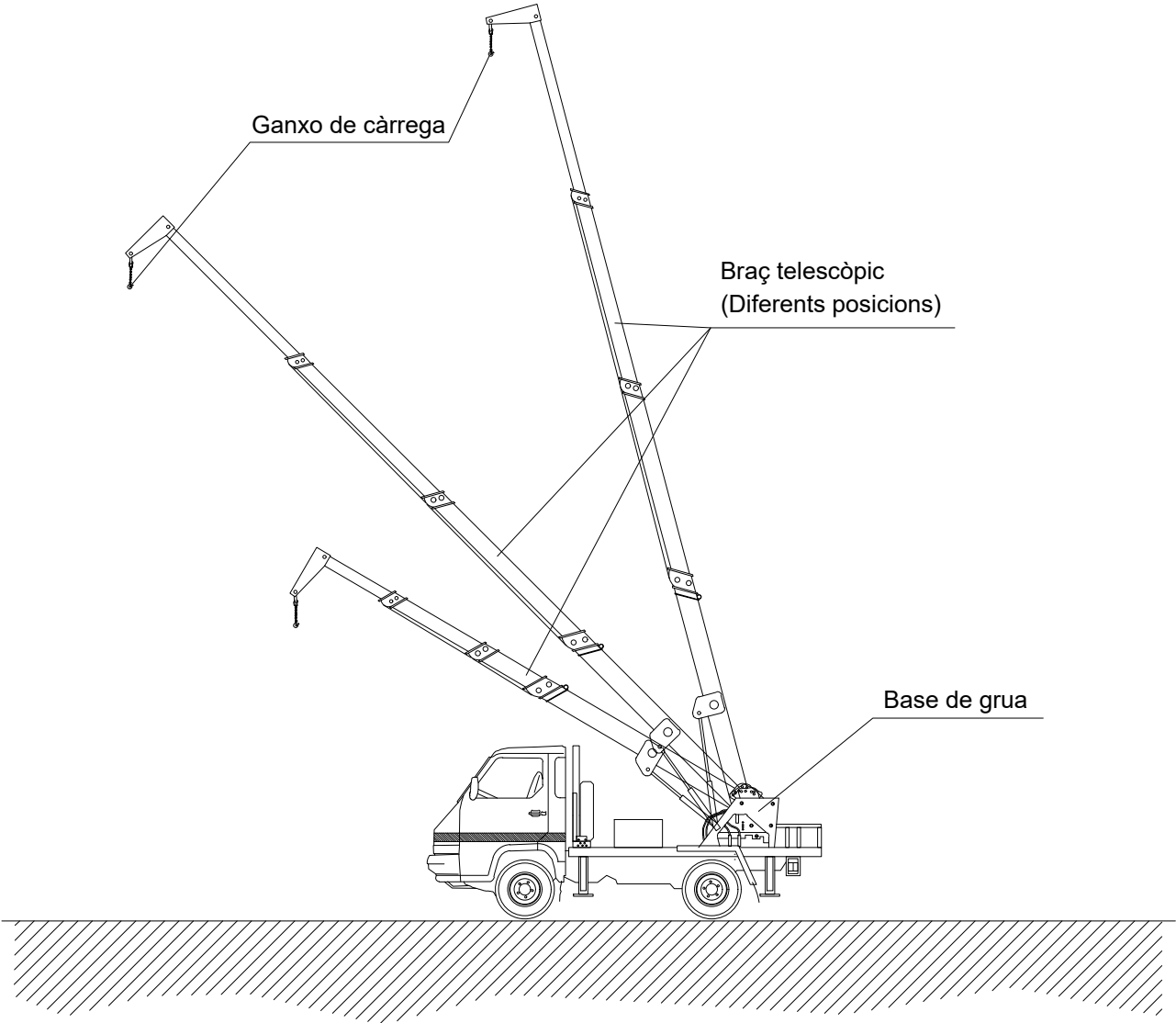
ELEMENTS AUXILIARS i MAQUINÀRIA  
(Bomba de hormigonado)



NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

- El personal encarregat del maneig de la bomba haurà de ser expert en el seu ús.
- Els dispositius de seguretat de l'equip de bombament estaran sempre en perfectes condicions de funcionament.
- El formigó que s'aboqui serà de les condicions i plasticitat recomanades pel fabricant.
- El lloc on se situï el camió bomba serà horitzontal i estarà a una distància determinada d'un talús en funció dels materials de què es compongui. Es recomana una separació de 3 metres.
- Abans d'iniciar l'abocament del formigó es realitzarà una revisió de totes les juntes i unions de la mànega.
- En el cas que hi hagi línies elèctriques aèries on pugui accedir el tub de formigonat, es procedirà a gestionar a la companyia subministradora el tall de subministrament o bé s'instal·laran obstacles que evitin que el tub faci contacte amb la línia en tensió. En tot cas, es respectaran les distàncies de seguretat.
- Per prevenir els cops amb la mànega de formigonat, es dirigirà l'abocament amb cordes lligades a la boca de sortida.
- El formigó s'abocarà sempre en un lloc on no hi hagi treballadors.
- Els operaris que aboquin el formigó no estaran mai davant de la mànega d'abocament.

ELEMENTS AUXILIARS I MAQUINÀRIA  
(Camión pequeño con grúa hidráulica)

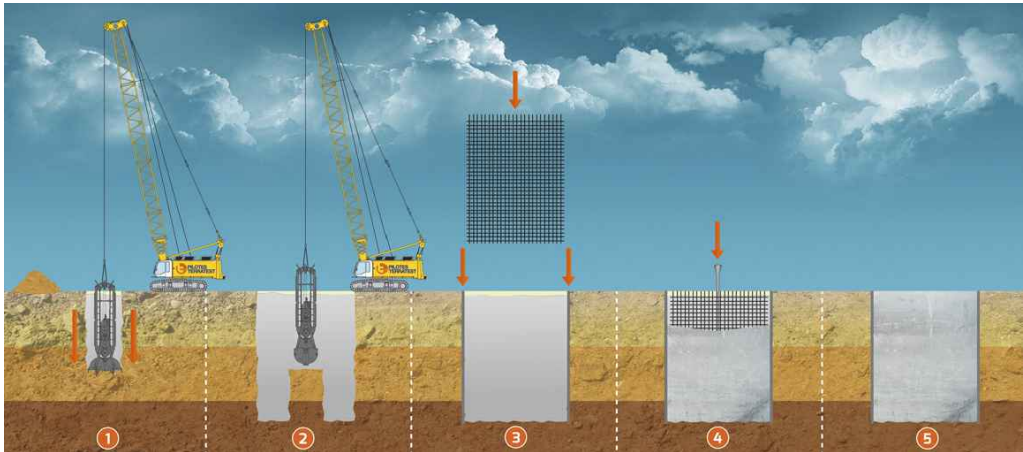


NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

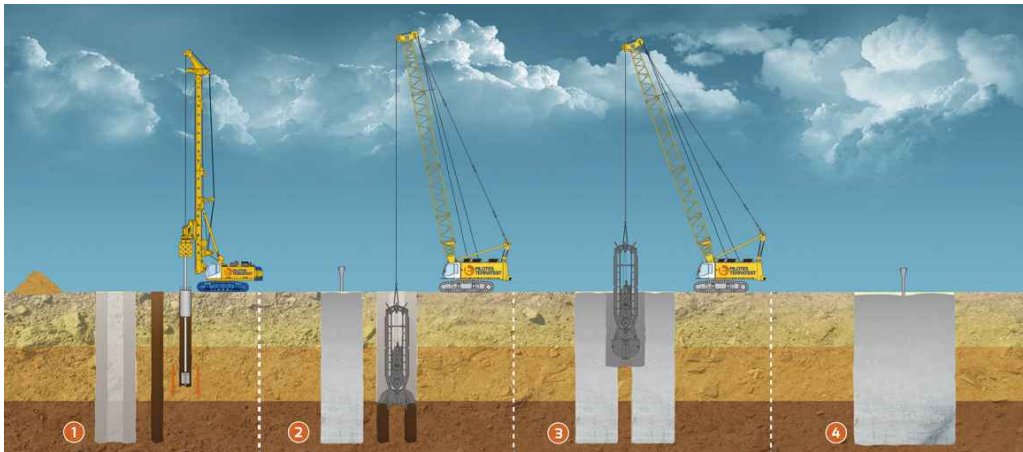
- Les maniobres a la grua seran dirigides per un especialista. - Els ganxos de la grua tindran pany de seguretat.
- Es prohibirà sobrepassar la càrrega màxima admissible.
- El gruista tindrà en tot moment la càrrega suspesa a la vista. Si això no és possible les maniobres seran dirigides per un especialista.
- Les rampes de circulació no superaran en cap cas una inclinació superior al 20 %.
- Es prohibirà estacionar el camió a menys de 2 metres de la vora superior dels talussos.
- Es prohibirà arrossegar càrregues amb el camió.
- Es prohibirà la permanència de persones a distàncies inferiors als 5 metres del camió.
- Es prohibirà la permanència d'operaris sota les càrregues en suspensió.
- El conductor tindrà el certificat de capacitat corresponent.
- S'extremaran les precaucions durant les maniobres de suspensió d'objectes estructurals per a la seva col·locació en obra, ja que hi haurà operaris treballant al lloc, i un petit moviment inesperat pot provocar greus accidents.
- No es treballarà en cap cas amb vents superiors als 50 Km./h.



FASES PER A LA CONSTRUCCIÓ DE MUR PANTALLA



- Procediment I

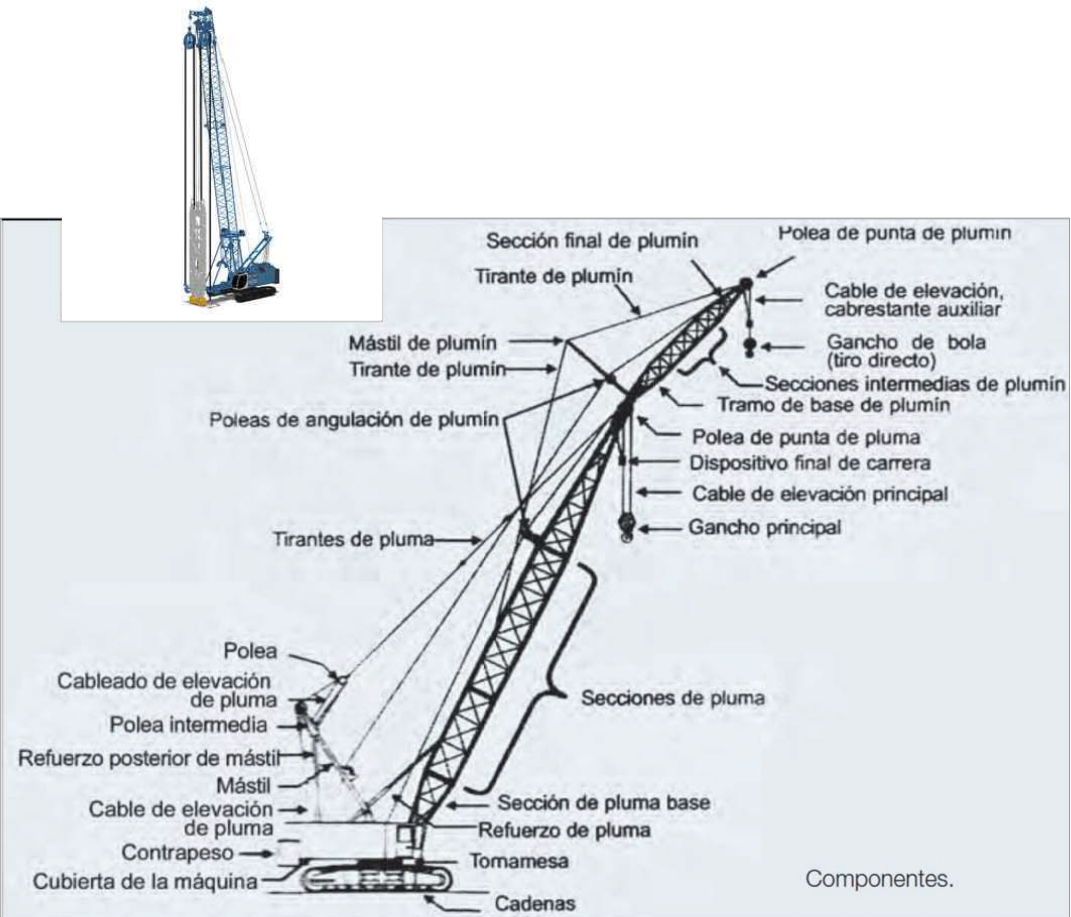


- Procediment II

FASE PRÈVIA:

1. Construcció de murets guia
2. Perforació de rases, amb ús eventual de llots bentonítics
3. Extracció d'encofrats de juntes (també es pot fer després de formigonar)
4. Col·locació d'encofrats de juntes entre panells
5. Col·locació d'armadures
6. Formigonat de panells

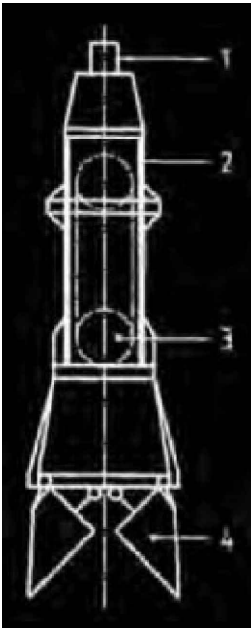
EQUIPS D'EXCAVACIÓ





ESTRIS D'EXCAVACIÓ I ELEMENTS AUXILIARS

L'equip treballa amb diferents estris d'excavació en funció de les característiques del terreny: cullera bivalva o amb cable, cullera hidràulica o hidrofresa. A més utilitza elements auxiliars com el trepant per al pas de terrenys durs o fonaments antics.



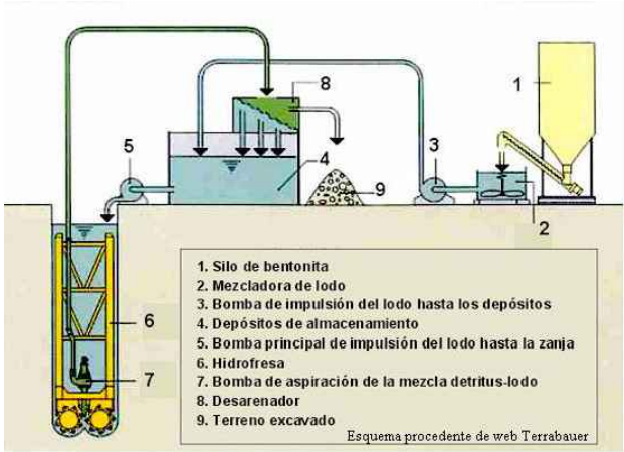
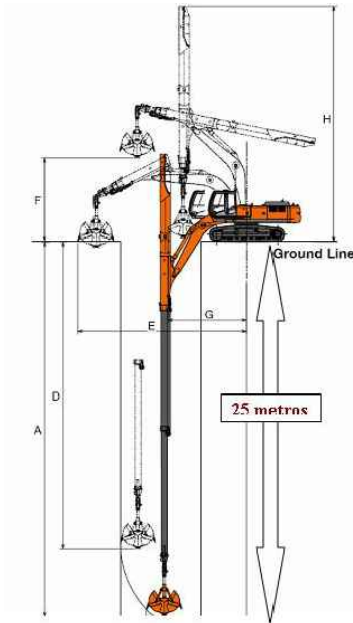
Cullera bivalva amb cable

- 1. Suspensió
- 2. Cos
- 3. Politges
- 4. Valves o mandíbules



Cullera bivalva amb cable

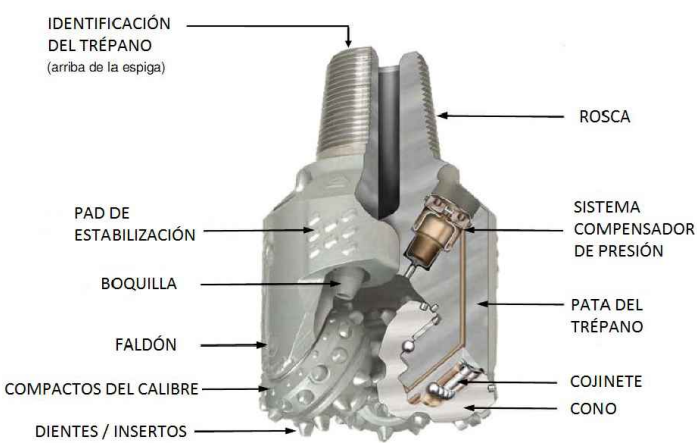
- 1. Suspensió
- 2. Cos
- 3. Politges
- 4. Valves o mandíbules



Hidrofresa



Hidrofresa- Detall



Trepant - Detall

ES RECORDA QUE TOTA MAQUINÀRIA I ELEMENT AUXILIAR DE TREBALL COMPLEIXI AMB EL QUE ES RECULL AL RD 1215/97 I RD 1644/06



ESTRIS D'EXCAVACIÓ I ELEMENTS AUXILIARS



Batidora

| Modelo Batidora | Potencia (kw) | Capacidad Cuba (litros) |
|-----------------|---------------|-------------------------|
| SGB - 600       | 2             | 600                     |
| SGB - 1.200     | 3             | 1.200                   |
| SGB - 2.000     | 4             | 2.000                   |
| SGB - 4.000     | 6             | 4.000                   |



Desorrador



Bomba



Planta de llots

Gòndola: Transporta els equips pesants i material auxiliar

Excavadora: Prepara la plataforma de treball i retira les terres

Camió formigonera: camió que transporta formigó

Grua: Càrrega/descàrrega material i eleva les armadures

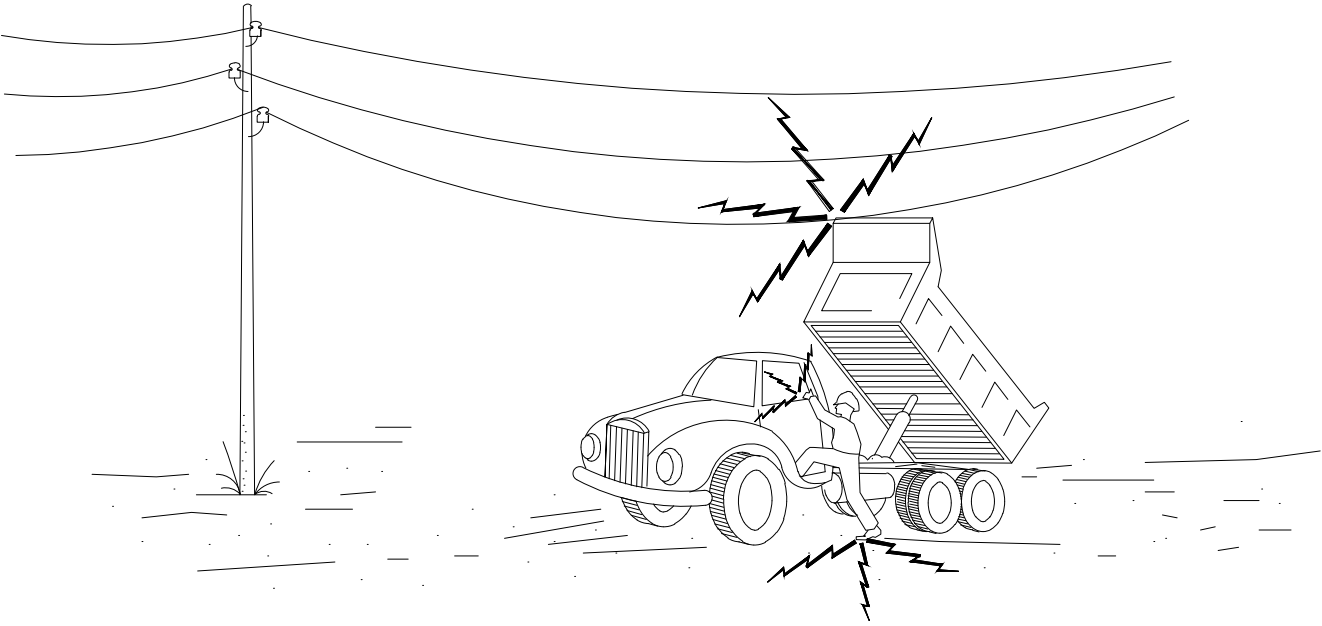
Grup de soldadura i oxitall: Equip per soldar i tallar ferro

Planta de llots: Fabricació de llots bentonítics, consta de:

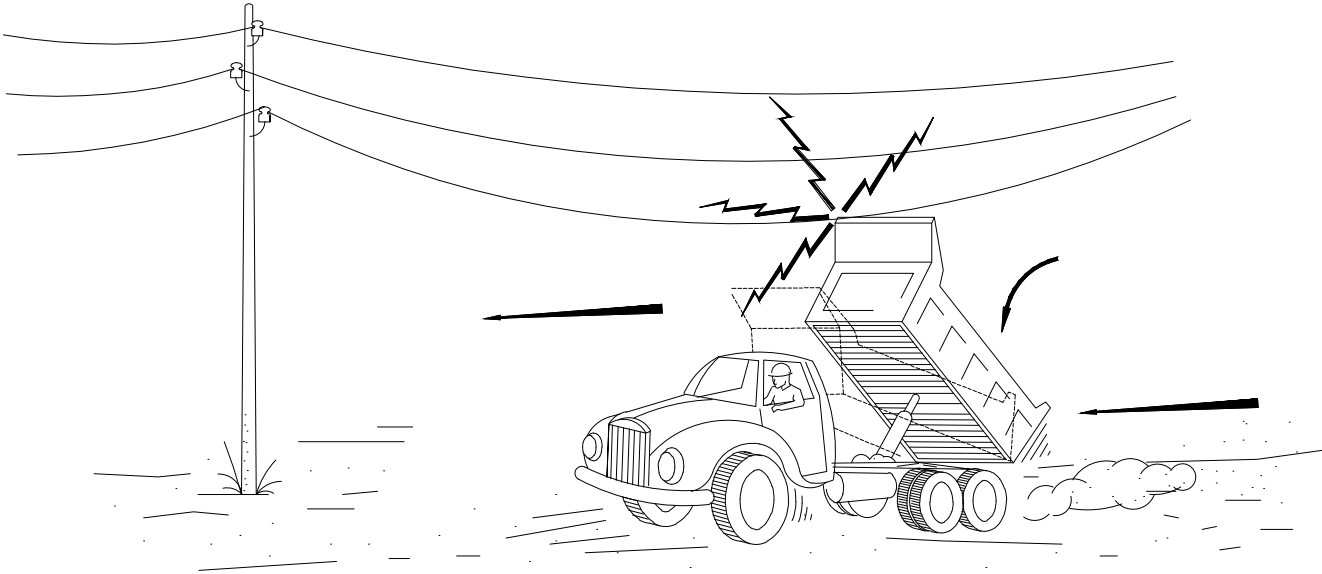
- Batedora: Barreja l'aigua amb la bentonita
- Dessorrador: Separa la sorra dels llots
- Bomba: Impulsa el llot
- Dispositiu d'emmagatzematge



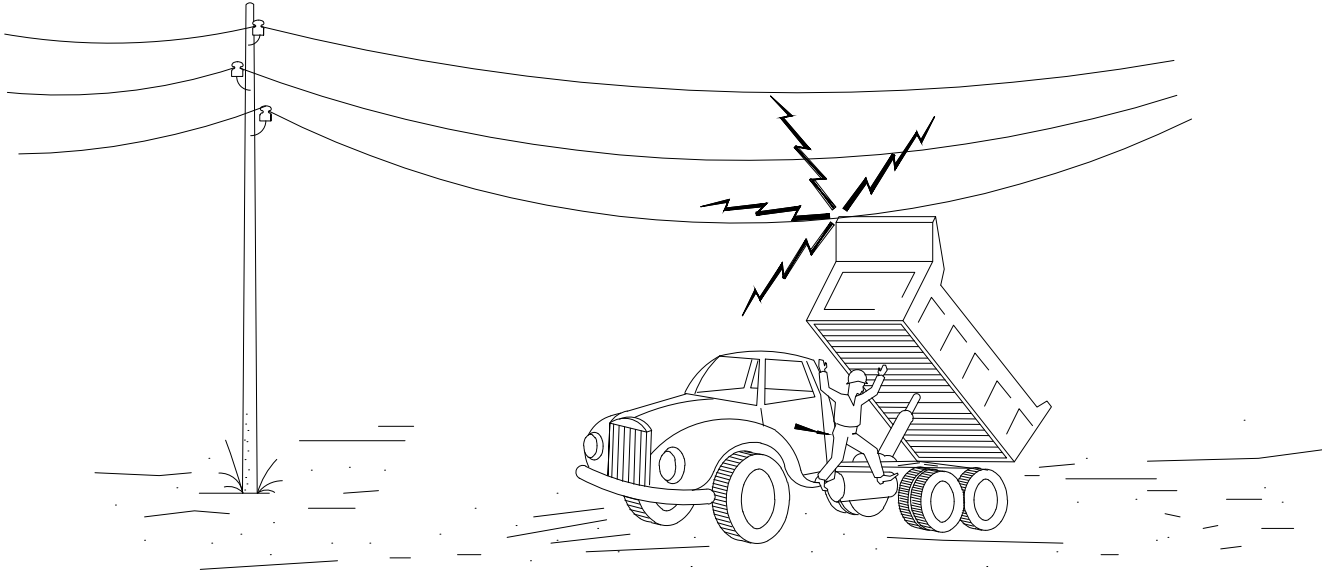
ATENCIÓ AL BASCULANT



1- EN CAP CAS BAIXI LENTAMENT



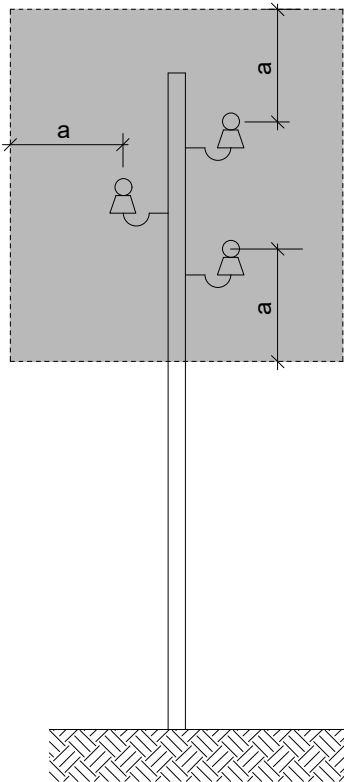
2- SI CONTACTA, NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI EN PRIMER LLOC ABAIXAR-LO I ALLUNYAR-SE.



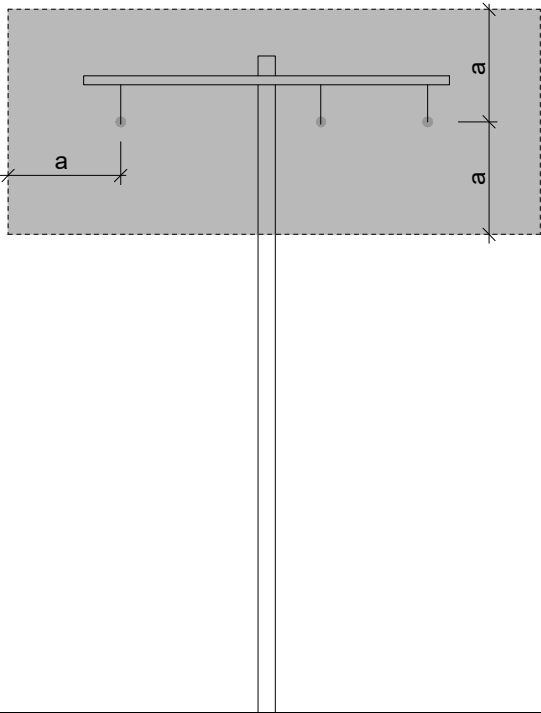
3- SI NO ACONSEGUEIX QUE BAIXI, SALTI DEL CAMIÓ TAN LLUNY COM SIGUI POSSIBLE.

REGLES RELATIVES A LA POSADA EN OBRA DE MÀQUINES PROPERES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES.

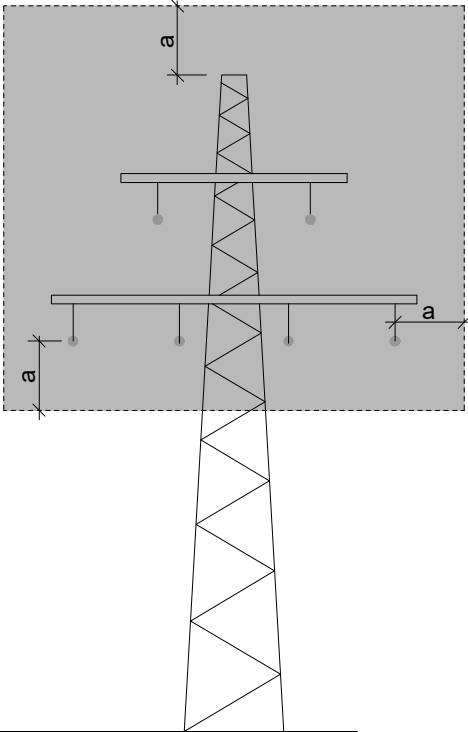
ZONA DE PERILL



a= 2mts.  
FINS 50000 V.  
SI LA DISTÀNCIA  
ENTRE ELS POSTS NO  
SUPERA ELS 50 m.

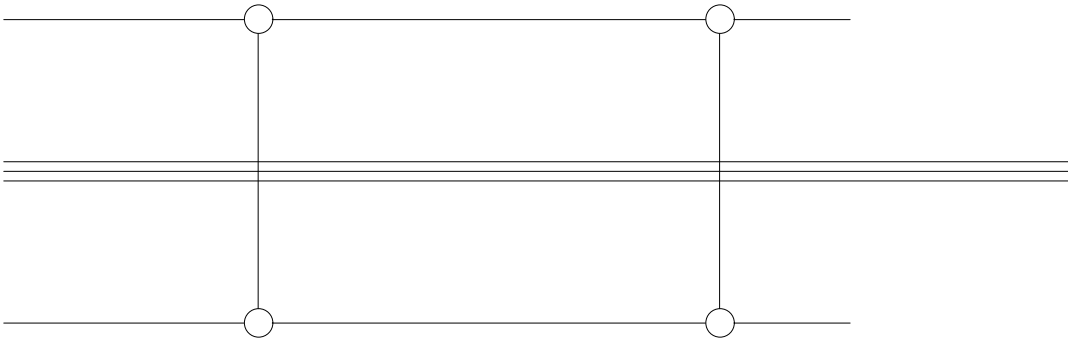
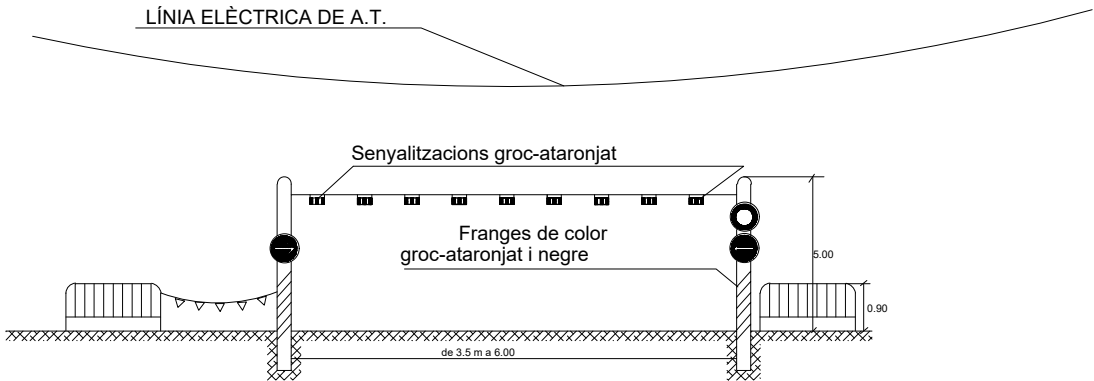


a= 3mts.  
FINS 50000 V.  
SI LA DISTÀNCIA  
ENTRE ELS POSTS NO  
SUPERA ELS 50 m.

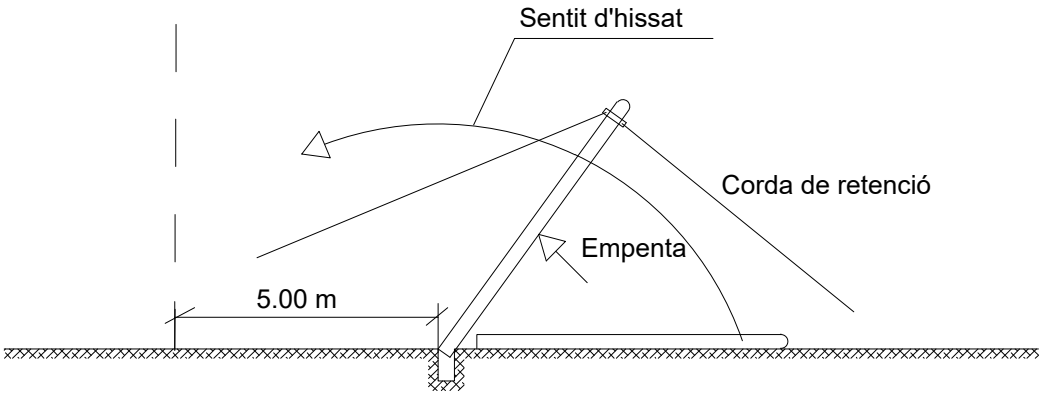


a= 5mts.  
PER SOBRE  
DE 50000 V.

PAS SOTA LÍNIA ELÈCTRICA D'A.T.

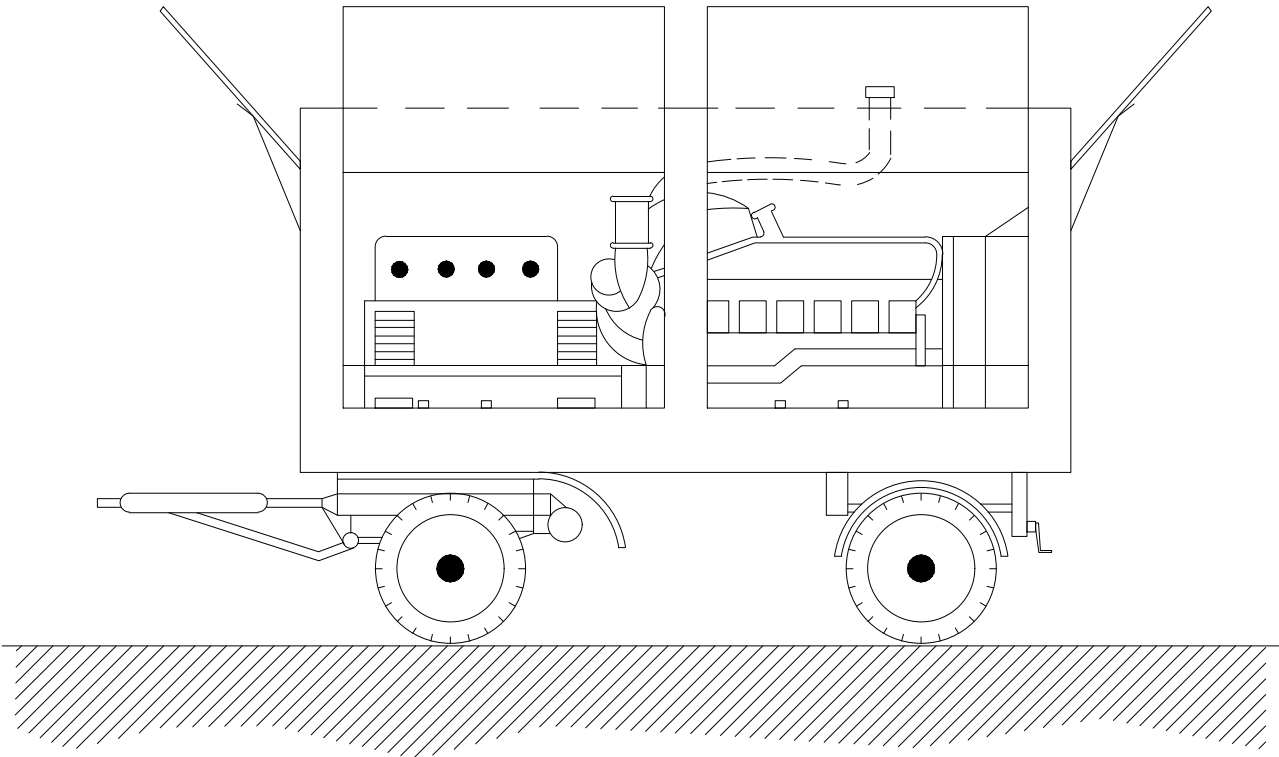


Línia A.T 200 KV



DETALL DE POSICIONAMENT DE POSTS

ELEMENTS AUXILIARS I MAQUINÀRIA  
(Grup elèctric)



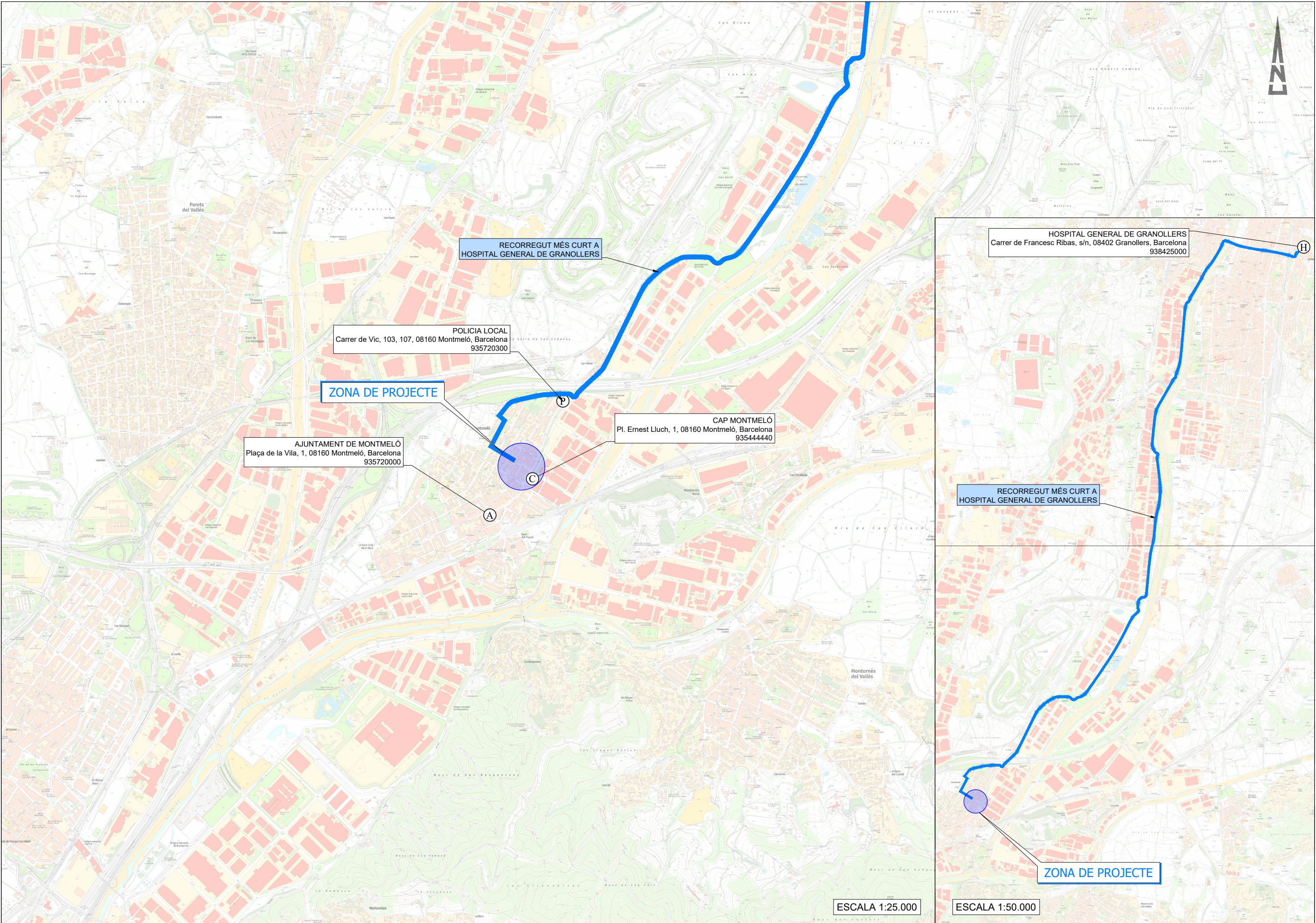
NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES :

- En el moment de la contractació del grup electrogen, es demanarà informació dels sistemes de protecció de què està dotat per a contactes elèctrics indirectes.
- Si el grup no porta incorporat cap element de protecció es connectarà a un quadre auxiliar d'obra, dotat amb un diferencial de 300 mA per al circuit de força i un altre de 30 mA per al circuit d'enllumenat, connectant a terra, tant el neutre del grup com el quadre.
- Tant la posta en obra del grup, com les seves connexions a quadres principals o auxiliars, haurà d'efectuar-se amb personal especialitzat.
- Altres riscos addicionals són el soroll ambiental, l'emanació de gasos tòxics pel tub d'escapament del motor i atrapaments en operacions de manteniment.
- El soroll es podrà reduir situant el grup tan allunyat com sigui possible de les zones de treball.
- Referent al risc d'intoxicació, la seva ubicació mai ha de ser en soterranis o compartiments tancats o mal ventilats.









ESCALA 1:25.000

ESCALA 1:50.000





## **ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

### **Plec de condicions**

## ÍNDEX

|      |                                                                 |   |
|------|-----------------------------------------------------------------|---|
| 1.   | DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIO.....                            | 2 |
| 2.   | PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA ..... | 2 |
| 3.   | OBLIGACIONS DELS CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES .....         | 3 |
| 4.   | OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS.....                     | 3 |
| 5.   | CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ .....                      | 3 |
| 6.   | SERVEIS DE PREVENCIÓ .....                                      | 4 |
| 6.1. | Coordinadors en matèria de seguretat i salut.....               | 4 |
| 6.2. | Llibre d'incidències .....                                      | 5 |
| 6.3. | Servei tècnic de seguretat i salut .....                        | 5 |
| 6.4. | Servei mèdic .....                                              | 5 |
| 7.   | INSTAL·LACIONS MÈDIQUES .....                                   | 5 |
| 8.   | INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR.....                        | 5 |
| 8.1. | Vestidors .....                                                 | 5 |
| 8.2. | Serveis .....                                                   | 5 |
| 9.   | PLA DE SEGURETAT I SALUT.....                                   | 6 |



## 1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

L'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, estarà regulada a tot al llarg de la seva execució, a més de per les definicions del present estudi, per les següents normatives, que es consideren d'obligat compliment per a les parts implicades:

- Reial Decret 1627/1997 (BOE 25/10/1997) pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Llei 31/1995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Estatut dels Treballadors.
- Reial Decret 39/1997, de 18 de gener que desenvolupa el Reglament dels Serveis de Prevenció, posteriorment clarificada mitjançant Ordre Ministerial de 27 de juny 1997.
- R.D. 485/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les Disposicions Mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- R.D. 486/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les Disposicions Mínimes de Seguretat en els llocs de treball.
- R.D. 487/1997 de 14 d'abril pel qual s'estableixen les Disposicions Mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars per als treballadors.
- R.D. 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que incloguin pantalles de visualització de dades.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric.
- R.D. 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- R.D. 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició cancerígens durant el treball.
- R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- R.D. 1215/1997 de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.

- Reial Decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Circulació per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei sobre trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 339/1990, de 2 de març.
- l'Ordre TAS / 2947/2007, de 8 d'octubre, per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmàcies amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball, com a part de l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social.
- Conveni Col·lectiu de Treball de la Indústria de la Construcció i Obres públiques de Catalunya.
- Llei 12/2008, de 31 de juliol, de seguretat industrial.
- Decret 30/2010, de 2 de març, pel qual s'aprova el reglament de desenvolupament de la Llei 12/2008, de 31 de juliol, de seguretat industrial.
- Reial Decret 1072/2015, de 27 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Infraestructura per a la Qualitat i la Seguretat Industrial.

Aquest no és un llistat exhaustiu de tota la normativa de prevenció de riscos i per tant, s'haurà de complir per part de les empreses partícipes de tota la normativa aplicable i vigent a l'inici de l'obra.

## 2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

De conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, els principis de l'acció preventiva que es recullen en el seu article 15 s'aplicaran durant l'execució de l'obra i, en particular, en les següents tasques o activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g) L'emmagatzemament i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- h) L'adaptació, en funció de l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.

- i) La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

### 3. OBLIGACIONS DELS CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES

1. Els contractistes i subcontractistes estaran obligats a:
  - Redactar un **Pla de Seguretat i Salut** adaptat a l'obra objecte de projecte.
  - Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular al desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del present Reial Decret.
  - Complir i fer complir al seu personal l'establert al pla de seguretat i salut al que es refereix l'article 7 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre.
  - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, en el seu cas, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del present Reial Decret, durant l'execució de l'obra.
  - Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que han d'adoptar-se pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra.
  - Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o, en el seu cas, de la direcció facultativa.
2. Els contractistes i els subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades al pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els correspondran a ells directament, o en el seu cas, als treballadors autònoms per ells contractats.

A més, els contractistes i els subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla de Seguretat i Salut, als termes de l'apartat 3 de l'article 42 del RD Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social.
3. Les responsabilitats dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

### 4. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS

1. Els treballs autònoms estaran obligats a:
  - a) Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular al desenvolupar les tasques o activitats indicades a l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre.
  - b) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut establertes a l'annex IV del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre durant l'execució de l'obra.
  - c) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix per als treballadors l'article 29, apartats 1 i 2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  - d) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagués establert.
  - e) Utilitzar equips de treball que s'ajustin al disposat al Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
  - f) Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o, en el seu cas, de la direcció facultativa.
2. Els treballadors autònoms hauran de complir l'establert al Pla de Seguretat i Salut.

### 5. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu termini.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la durada prevista o data d'entrega.

Tota peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim pel que va ser concebut (per exemple, per un accident) serà rebutjat i reposat al moment.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més folgades o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

#### Proteccions personals

Tot element de protecció personal s'ajustarà al que disposa el R.D. 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual

i el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

En els casos en que no existeixi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

#### Proteccions col·lectives

Els elements de protecció col·lectiva tindran sempre preferència sobre els de protecció individual i s'adjuntaran a les característiques fonamentals següents:

- Tanques de limitació i protecció:
  - Tindran com a mínim 90 cm d'alçada, estan construïdes a base de tubs metàl·lics.
  - Disposaran de potes per a mantenir la seva verticalitat.
- Límits de desplaçaments de vehicles:
  - Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats al mateix, o d'altra forma eficaç.
- Corredors de seguretat:
  - Podran realitzar-se a base de portalons amb peus drets i llinda a base de taulons embridats, fermament subjectes al terreny i coberta quallada de taulons.

Aquests elements també podran ser metàl·lics (els pòrtics a base de tub o perfils i la coberta de xapa).

Seran capaços de suportar l'impacte dels objectes que es previngui puguin caure, col·locant elements amortidors sobre la coberta (sacs, capa de sorra, etc.).
- Baranes:
  - Disposaran de llistó superior a una alçada de 90 cm, de suficient resistència per a garantir la retenció de persones, i portaran un llistó horitzontal intermedi, així com un corresponent al sòcol o rodapeus.
- Filats:
  - Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per a la que estan previstos.
- Lones:
  - Seran de bona qualitat i de gran resistència a la prolongació de la flama.
- Cables de subjecció de cinturó de seguretat, els seus ancoratges, suports i ancoratges de xarxes:
  - Tindran suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.
- Interruptors diferencials i connexió a terra (massa):

- La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per l'enllumenat de 30 mA i per a força de 300 mA. La resistència de les connexions de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de 24 V.
- Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, al menys, en la època més seca de l'any.
- Extintors:
  - Seran adequats en agent extintor i grandària al tipus d'incendi previsible i es revisaran cada sis mesos com a màxim.
- Equip de respiració autònom:
  - Capacitat per 45 minuts amb ampolla d'oxigen incorporada d'aliatge lleuger, de 0,4 litres de capacitat, alimentat per oxigen en circuit tancat.
  - Amb màscara panoràmica i estoig metàl·lic de transport, provist d'ampolla de O<sub>2</sub> de recanvi, amb manòmetre i cal soldada.
- Pols:
  - Les pistes per a vehicles es regaran convenientment per a evitar aixecaments de pols pel trànsit dels mateixos.

## 6. SERVEIS DE PREVENCIÓ

### 6.1. Coordinadors en matèria de seguretat i salut

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra segons al disposat al Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra haurà de desenvolupar les següents obligacions segons l'Article 9 del RD 1627/1997:

- a) Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat:
  - En prendre les decisions tècniques i d'organització per a planificar els diferents treballs o fases de treball que hagin de desenvolupar-se simultàniament o successiva.
  - En estimar la durada requerida per a l'execució d'aquests diferents treballs o fases de treball.
- b) Coordinar les activitats de l'obra per a garantir que els contractistes i, en el seu cas, els subcontractistes i els treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es

recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a que es refereix l'article 10 d'aquest Reial Decret.

- c) Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, en el seu cas, les modificacions introduïdes en el mateix. Conforme al disposat en l'últim paràgraf de l'apartat 2 de l'article 7, la direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fós necessària la designació de coordinador.
- d) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- e) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- f) Adoptar les mesures necessàries per a que només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació de coordinador.

## 6.2. Llibre d'incidències

Segons al disposat al RD 1627/1997 a cada centre de treball existirà amb motiu de control i seguiment del pla de seguretat i salut un llibre d'incidències que constarà de fulls per duplicat, habilitat a l'efecte. El llibre d'incidències serà facilitat per:

- El Col·legi professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut.
- L'Oficina de Supervisió de Projectes o organisme equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions Públiques.

El llibre d'incidències, que haurà de mantenir-se sempre en l'obra, estarà en poder del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no fos necessària la designació de Coordinador, en poder de la Direcció Facultativa. En l'esmentat llibre tindran accés la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció a les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, les quals podran fer anotacions en el mateix, relacionades amb la finalitat que al llibre se li reconeixen en l'apartat 1.

Efectuada una anotació al llibre d'incidències, el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de Coordinador, la Direcció Facultativa, estaran obligades a remetre, en el termini de 24 hores, una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en que es realitza l'obra. Igualment hauran de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

## 6.3. Servei tècnic de seguretat i salut

L'obra haurà de comptar amb un Tècnic de Prevenció de l'empresa Contractista, en règim permanent, la missió del qual serà fer complir el Pla de Seguretat i Salut, prevenir els riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs i assessorar al Cap d'Obra sobre les mesures de seguretat a adoptar.

Així mateix, investigará les causes dels accidents esdevinguts per a modificar els condicionants que els van produir per a evitar la seva repetició.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, o diversos treballadors autònoms, la Direcció d'Obra, abans de l'inici dels treballs designarà un Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

## 6.4. Servei mèdic

L'empresa Contractista de les obres comptarà amb Servei Mèdic d'empresa propi o mancomunat.

## 7. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

En compliment del RD 486 R.D. 486/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat en els llocs de treball, es disposarà d'un local destinat a Farmaciola central, equipat amb el material sanitari i clínic per a atendre qualsevol accident, a més de tots els elements d'assistència als treballadors i altres funcions necessàries pel control de la sanitat en l'obra.

Així mateix s'atendrà a l'Ordre TAS / 2947/2007, de 8 d'octubre, per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmaciols amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball, com a part de l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social.

## 8. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

Considerant el nombre previst d'operaris, es preveurà la realització de les següents instal·lacions.

### 8.1. Vestidors

Per cobrir les necessitats, es disposarà d'un recinte de 40 m<sup>2</sup>, amb els següents elements:

- Una guixeta per a cada treballador, proveïda de pany.
- Seients.

### 8.2. Serveis

Disposarà d'un local amb els següents serveis:

- Inodor en cabina individual.
- Dos lavabos amb mirall i sabó.
- Una dutxa individual amb aigua freda i calenta.
- Penjadors.
- Calefacció.





## 9. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista d'acord a l'Article 7 del RD 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Estudi al personal de l'obra, així com als seus recursos i mètodes d'execució.

Granollers, abril de 2026

L'Enginyer Autor del Projecte

David Blázquez Aguirre

DbA Estudis i Projectes



## **ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

### **Pressupost**



**Seguretat i salut. Amidaments**

AMIDAMENTS

|         |    |                                |
|---------|----|--------------------------------|
| OBRA    | 01 | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT   |
| CAPÍTOL | 01 | EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL |

| NUM.              | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                     |
|-------------------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | H1411117 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3.                   |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 2                 | H1421110 | u  | Olleres de seguretat antiimpacte estàndard, amb muntura universal, visor transparent i tractament anti-boira, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168.                      |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 3                 | H1431101 | u  | Protector auditiu tipus tapó d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458.                                                                                             |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 4                 | H1433115 | u  | Protector auditiu tipus orella, acoblable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458.                                                |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 5                 | H1445003 | u  | Mascarilla de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140.                                                                                                            |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 6                 | H144D205 | u  | Filtre contra partícules, identificat amb una franja de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083.                                                               |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 7                 | H1464420 | u  | Parell de botes de mitja canya, 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 |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 8                 | H1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable.                                                                                                                      |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 9                 | H147N000 | u  | Faja de protecció dorsolumbar.                                                                                                                                                 |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 10                | H1481242 | u  | Rana de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340.                               |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 11                | H1485800 | u  | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471.                                                                      |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                          |
| 12                | H1487350 | u  | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a construcció, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340.                                                |

AMIDAMENTS

|                   |          |   |                                                                                                                                                              |
|-------------------|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AMIDAMENT DIRECTE |          |   | 6,000                                                                                                                                                        |
| 13                | H1489890 | u | Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340. |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |   | 6,000                                                                                                                                                        |

|         |    |                                 |
|---------|----|---------------------------------|
| OBRA    | 01 | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT    |
| CAPÍTOL | 02 | SISTEMES DE PROTECCIÓ COLECTIVA |

| NUM.              | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | H1522111 | m  | Barana de protecció al perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb llarga superior, llarga intermèdia i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de taula de fusta, ancorada al terreny amb blocs de formigó i amb el desmuntatge inclòs.                                   |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 10,000                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2                 | H153A9F1 | u  | Topall per a la descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada, amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny, amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3                 | H6452131 | m  | Tanca d'una altura de 2 m, de xapa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                        |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 20,000                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4                 | HBBAA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vora i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, de color vermell, diàmetre 29 cm, amb rètol explicatiu rectangular, visible fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs. |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5                 | HBBAB115 | u  | Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores de color blanc, diàmetre 29 cm, amb rètol explicatiu rectangular, visible fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs.                                                              |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6                 | HBC12300 | u  | Cono de plàstic reflectant, d'una altura de 50 cm.                                                                                                                                                                                                                                         |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 6,000                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7                 | HBC19081 | m  | Cinta de balisament amb un suport cada 5 m, amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                     |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 20,000                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8                 | HBC1D081 | m  | Garlanda reflectant, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                   |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 3,000                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9                 | HBC1KJ00 | m  | Tanques mòbils metàl·liques de 2,5 m de llarg i 1 m d'altura, amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                   |
| AMIDAMENT DIRECTE |          |    | 20,000                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10                | 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.                                                                                                                                                             |



AMIDAMENTS

|         |          |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
|---------|----------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 |
|         |          |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
| OBRA    | 01       | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
| CAPÍTOL | 03       | IMPLANTACIO PROVISIONAL D'OBRA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
| NÚM.    | CODI     | UA                             | DESCRIPCIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 1       | H16F1005 | u                              | Assistència d'un oficial a la reunió del Comitè de Seguretat i Salut.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 |
| 2       | HQU1531A | mes                            | Lloguer de mòdul prefabricat de lavabos de 3,7 x 2,3 x 2,3 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat; amb instal·lació de fontaneria que inclou 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. |       |
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,000 |
| 3       | HQU1A50A | mes                            | Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2 x 2,5 x 2,3 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.                                                                                      |       |
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,000 |
| 4       | HQU1H53A | mes                            | Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6 x 2,3 x 2,6 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic; instal·lació de fontaneria amb rentaplats de 2 piques amb aixeta i rajola; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.                           |       |
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,000 |
| 5       | HQU22301 | u                              | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4 × 0,5 × 1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,000 |
| 6       | HQU25701 | u                              | Banc de fusta, de 3,5 m de longitud i 0,4 m d'amplada, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 |
| 7       | HQU27502 | u                              | Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 |
| 8       | HQU2AF02 | u                              | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 |
| 9       | HQU2E001 | u                              | Forn microones per escalfar menjar, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|         |          |                                | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 |
| 10      | HQU2GF01 | u                              | Recipient per a la recollida de deixalles, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |

AMIDAMENTS

|         |          |                              |                                                                                                           |       |
|---------|----------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|         |          |                              | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                         | 1,000 |
| 11      | HQU2P001 | u                            | Penjador per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.                                              |       |
|         |          |                              | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                         | 6,000 |
| 12      | HQUA1100 | u                            | Armari-botiquí, amb el contingut establert segons l'ordenança general de seguretat i salut en el treball. |       |
|         |          |                              | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                         | 1,000 |
|         |          |                              |                                                                                                           |       |
| OBRA    | 01       | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT |                                                                                                           |       |
| CAPÍTOL | 04       | SALUT DEL PERSONAL           |                                                                                                           |       |
| NÚM.    | CODI     | UA                           | DESCRIPCIO                                                                                                |       |
| 1       | HQUAM000 | u                            | Reconeixement mèdic                                                                                       |       |
|         |          |                              | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                         | 6,000 |
|         |          |                              |                                                                                                           |       |
| OBRA    | 01       | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT |                                                                                                           |       |
| CAPÍTOL | 05       | FORMACIÓ EN SEGURETAT        |                                                                                                           |       |
| NÚM.    | CODI     | UA                           | DESCRIPCIO                                                                                                |       |
| 1       | H16F1004 | h                            | Formació en seguretat i salut                                                                             |       |
|         |          |                              | AMIDAMENT DIRECTE                                                                                         | 2,000 |



**Seguretat i salut. Quadre de preus núm. 1**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PREU  |   |
|--------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|
| P-1    | H1411117 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3.<br>(TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                          | 32,88 | € |
| P-2    | H1421110 | u  | Olleres de seguretat antiimpacte estàndard, amb muntura universal, visor transparent i tractament anti-boira, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168.<br>(SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                      | 6,35  | € |
| P-3    | H1431101 | u  | Protector auditiu tipus tapó d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458.<br><br>(ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                      | 0,24  | € |
| P-4    | H1433115 | u  | Protector auditiu tipus orella, acoblable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458.<br>(QUINZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                         | 15,84 | € |
| P-5    | H1445003 | u  | Mascarilla de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140.<br>(UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                              | 1,71  | € |
| P-6    | H144D205 | u  | Filtre contra partícules, identificat amb una franja de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083.<br>(UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                    | 1,14  | € |
| P-7    | H1464420 | u  | Parell de botes de mitja canya, 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.<br>(SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                 | 6,72  | € |
| P-8    | H1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable.<br>(CATORZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                 | 14,82 | € |
| P-9    | H147N000 | u  | Faja de protecció dorsolumbar.<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                 | 25,06 | € |
| P-10   | H1481242 | u  | Rana de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340.<br>(VINT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                              | 20,92 | € |
| P-11   | H1485800 | u  | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471.<br>(DINOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                      | 19,21 | € |
| P-12   | H1487350 | u  | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a construcció, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340.<br>(QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                           | 4,65  | € |
| P-13   | H1489890 | u  | Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340.<br>(TRETZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                              | 13,88 | € |
| P-14   | H1522111 | m  | Barana de protecció al perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb llarga superior, llarga intermèdia i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de taula de fusta, ancorada al terreny amb blocs de formigó i amb el desmuntatge inclòs.<br>(CATORZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 14,83 | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU   |   |
|--------|----------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| P-15   | H153A9F1 | u   | Topall per a la descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada, amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny, amb el desmuntatge inclòs.<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 26,06  | € |
| P-16   | H16F1004 | h   | Formació en seguretat i salut<br>(SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60,80  | € |
| P-17   | H16F1005 | u   | Assistència d'un oficial a la reunió del Comitè de Seguretat i Salut.<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,44  | € |
| P-18   | H6452131 | m   | Tanca d'una altura de 2 m, de xapa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, amb el desmuntatge inclòs.<br>(TRENTA-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 38,20  | € |
| P-19   | HBBA005  | u   | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vora i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, de color vermell, diàmetre 29 cm, amb rètol explicatiu rectangular, visible fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs.<br>(TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                           | 37,62  | € |
| P-20   | HBBAB115 | u   | Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores de color blanc, diàmetre 29 cm, amb rètol explicatiu rectangular, visible fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs.<br>(TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                      | 36,53  | € |
| P-21   | HBC12300 | u   | Cono de plàstic reflectant, d'una altura de 50 cm.<br>(DEU EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10,91  | € |
| P-22   | HBC19081 | m   | Cinta de balisament amb un suport cada 5 m, amb el desmuntatge inclòs.<br>(UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,68   | € |
| P-23   | HBC1D081 | m   | Garlanda reflectant, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs.<br>(DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,78   | € |
| P-24   | HBC1KJ00 | m   | Tanques mòbils metàl·liques de 2,5 m de llarg i 1 m d'altura, amb el desmuntatge inclòs.<br>(SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,81   | € |
| P-25   | 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.<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 48,56  | € |
| P-26   | HQU1531A | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de lavabos de 3,7 x 2,3 x 2,3 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat; amb instal·lació de fontaneria que inclou 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.<br>(DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS) | 260,12 | € |
| P-27   | HQU1A50A | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2 x 2,5 x 2,3 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.<br>(CENT VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                | 181,43 | € |
| P-28   | HQU1H53A | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6 x 2,3 x 2,6 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic; instal·lació de fontaneria amb rentaplats de 2 piques amb aixeta i rajola; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.<br>(CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)                    | 169,85 | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                     | PREU   |   |
|--------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| P-29   | HQU22301 | u  | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4 × 0,5 × 1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.<br>(SEIXANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)               | 62,06  | € |
| P-30   | HQU25701 | u  | Banc de fusta, de 3,5 m de longitud i 0,4 m d'amplada, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS) | 23,45  | € |
| P-31   | HQU27502 | u  | Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.<br>(VINT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)                                                      | 20,18  | € |
| P-32   | HQU2AF02 | u  | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.<br>(CENT VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)                                           | 123,38 | € |
| P-33   | HQU2E001 | u  | Forn microones per escalfar menjar, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.<br>(NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)                                                     | 93,35  | € |
| P-34   | HQU2GF01 | u  | Recipient per a la recollida de deixalles, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.<br>(CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)                      | 58,26  | € |
| P-35   | HQU2P001 | u  | Penjador per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.<br>(DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)                                                                                    | 2,06   | € |
| P-36   | HQUA1100 | u  | Armari-botiquí, amb el contingut establert segons l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.<br>(CENT VINT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)                     | 120,84 | € |
| P-37   | HQUAM000 | u  | Reconeixement mèdic<br>(SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)                                                                                                                 | 74,20  | € |

Granollers, abril de 2026

L´Autor del projecte  
David Blázquez Aguirre  
Enginyer de camins, canals i ports  
DBA Estudis i Projectes





**Seguretat i salut. Quadre de preus núm. 2**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                               | PREU     |   |
|--------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| P-1    | H1411117 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3.                                                                                             | 32,88    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 32,88000 | € |
| P-2    | H1421110 | u  | Olleres de seguretat antiimpacte estàndard, amb muntura universal, visor transparent i tractament anti-boira, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168.                                                                                                | 6,35     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 6,35000  | € |
| P-3    | H1431101 | u  | Protector auditiu tipus tapó d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458.                                                                                                                                                                       | 0,24     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 0,24000  | € |
| P-4    | H1433115 | u  | Protector auditiu tipus orella, acoblable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458.                                                                                                                          | 15,84    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 15,84000 | € |
| P-5    | H1445003 | u  | Mascarilla de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140.                                                                                                                                                                                      | 1,71     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 1,71000  | € |
| P-6    | H144D205 | u  | Filtre contra partícules, identificat amb una franja de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083.                                                                                                                                         | 1,14     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 1,14000  | € |
| P-7    | H1464420 | u  | Parell de botes de mitja canya, 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.                                                                           | 6,72     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 6,72000  | € |
| P-8    | H1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable.                                                                                                                                                                                                | 14,82    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 14,82000 | € |
| P-9    | H147N000 | u  | Faja de protecció dorsolumbar.                                                                                                                                                                                                                           | 25,06    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 25,06000 | € |
| P-10   | H1481242 | u  | Rana de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340.                                                                                                         | 20,92    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 20,92000 | € |
| P-11   | H1485800 | u  | Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471.                                                                                                                                               | 19,21    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 19,21000 | € |
| P-12   | H1487350 | u  | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a construcció, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340.                                                                                                                          | 4,65     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 4,65000  | € |
| P-13   | H1489890 | u  | Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340.                                                                                             | 13,88    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 13,88000 | € |
| P-14   | H1522111 | m  | Barana de protecció al perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb llarga superior, llarga intermèdia i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de taula de fusta, ancorada al terreny amb blocs de formigó i amb el desmuntatge inclòs. | 14,83    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 14,83000 | € |
| P-15   | H153A9F1 | u  | Topall per a la descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada, amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny, amb el desmuntatge inclòs.                                                                                              | 26,06    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                         | 26,06000 | € |
| P-16   | H16F1004 | h  | Formació en seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                            | 60,80    | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU      |   |
|--------|----------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|        |          |     | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60,80000  | € |
| P-17   | H16F1005 | u   | Assistència d'un oficial a la reunió del Comitè de Seguretat i Salut.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,44     | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,44000  | € |
| P-18   | H6452131 | m   | Tanca d'una altura de 2 m, de xapa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 38,20     | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 38,20000  | € |
| P-19   | HBBA005  | u   | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vora i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, de color vermell, diàmetre 29 cm, amb rètol explicatiu rectangular, visible fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                          | 37,62     | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 37,62000  | € |
| P-20   | HBBA115  | u   | Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores de color blanc, diàmetre 29 cm, amb rètol explicatiu rectangular, visible fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                       | 36,53     | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 36,53000  | € |
| P-21   | HBC12300 | u   | Cono de plàstic reflectant, d'una altura de 50 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,91     | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10,91000  | € |
| P-22   | HBC19081 | m   | Cinta de balisament amb un suport cada 5 m, amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,68      | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,68000   | € |
| P-23   | HBC1D081 | m   | Garlanda reflectant, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,78      | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,78000   | € |
| P-24   | HBC1KJ00 | m   | Tanques mòbils metàl·liques de 2,5 m de llarg i 1 m d'altura, amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6,81      | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,81000   | € |
| P-25   | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 48,56     | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 48,56000  | € |
| P-26   | HQU1531A | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de lavabos de 3,7 x 2,3 x 2,3 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat; amb instal·lació de fontaneria que inclou 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. | 260,12    | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 260,12000 | € |
| P-27   | HQU1A50A | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2 x 2,5 x 2,3 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.                                                                                      | 181,43    | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 181,43000 | € |
| P-28   | HQU1H53A | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6 x 2,3 x 2,6 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic; instal·lació de fontaneria amb rentaplats de 2 piques amb aixeta i rajola; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.                           | 169,85    | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 169,85000 | € |
| P-29   | HQU22301 | u   | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4 × 0,5 × 1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 62,06     | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 62,06000  | € |
| P-30   | HQU25701 | u   | Banc de fusta, de 3,5 m de longitud i 0,4 m d'amplada, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23,45     | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                | PREU      |   |
|--------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                          | 23,45000  | € |
| P-31   | HQU27502 | u  | Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.                    | 20,18     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                          | 20,18000  | € |
| P-32   | HQU2AF02 | u  | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.                          | 123,38    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                          | 123,38000 | € |
| P-33   | HQU2E001 | u  | Forn microones per escalfar menjar, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.                                | 93,35     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                          | 93,35000  | € |
| P-34   | HQU2GF01 | u  | Recipient per a la recollida de deixalles, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.  | 58,26     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                          | 58,26000  | € |
| P-35   | HQU2P001 | u  | Penjador per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs.                                              | 2,06      | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                          | 2,06000   | € |
| P-36   | HQUA1100 | u  | Armari-botiquí, amb el contingut establert segons l'ordenança general de seguretat i salut en el treball. | 120,84    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                          | 120,84000 | € |
| P-37   | HQUAM000 | u  | Reconeixement mèdic                                                                                       | 74,20     | € |
|        |          |    | Sense descomposició                                                                                       | 74,20000  | € |

Granollers, abril de 2026

L´Autor del projecte  
David Blázquez Aguirre  
Enginyer de camins, canals i ports  
DBA Estudis i Projectes



**Seguretat i salut. Pressupost**



PRESSUPOST

|         |    |                                |
|---------|----|--------------------------------|
| OBRA    | 01 | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT   |
| CAPÍTOL | 01 | EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL |

| NÚM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                   | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | H1411117 | u          | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3. (P - 1)                   | 32,88     | 6,000  | 197,28 |
| 2         | H1421110 | u          | Olleres de seguretat antiimpacte estàndard, amb muntura universal, visor transparent i tractament anti-boira, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168. (P - 2)                      | 6,35      | 6,000  | 38,10  |
| 3         | H1431101 | u          | Protector auditiu tipus tapó d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458.<br><br>(P - 3)                                                                                      | 0,24      | 6,000  | 1,44   |
| 4         | H1433115 | u          | Protector auditiu tipus orella, acoblable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458. (P - 4)                                                | 15,84     | 6,000  | 95,04  |
| 5         | H1445003 | u          | Mascarilla de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140. (P - 5)                                                                                                            | 1,71      | 6,000  | 10,26  |
| 6         | H144D205 | u          | Filtre contra partícules, identificat amb una franja de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083. (P - 6)                                                               | 1,14      | 6,000  | 6,84   |
| 7         | H1464420 | u          | Parell de botes de mitja canya, 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 - 7) | 6,72      | 6,000  | 40,32  |
| 8         | H1474600 | u          | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable. (P - 8)                                                                                                                      | 14,82     | 6,000  | 88,92  |
| 9         | H147N000 | u          | Faja de protecció dorsolumbar. (P - 9)                                                                                                                                                 | 25,06     | 6,000  | 150,36 |
| 10        | H1481242 | u          | Rana de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340. (P - 10)                              | 20,92     | 6,000  | 125,52 |
| 11        | H1485800 | u          | Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471. (P - 11)                                                                    | 19,21     | 6,000  | 115,26 |
| 12        | H1487350 | u          | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a construcció, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340. (P - 12)                                               | 4,65      | 6,000  | 27,90  |
| 13        | H1489890 | u          | Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340. (P - 13)                  | 13,88     | 6,000  | 83,28  |

|       |         |       |        |
|-------|---------|-------|--------|
| TOTAL | CAPÍTOL | 01.01 | 980,52 |
|-------|---------|-------|--------|

|         |    |                                 |
|---------|----|---------------------------------|
| OBRA    | 01 | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT    |
| CAPÍTOL | 02 | SISTEMES DE PROTECCIÓ COLECTIVA |

| NÚM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                               | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | H1522111 | m          | Barana de protecció al perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb llarga superior, llarga intermèdia i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de taula de fusta, ancorada al terreny amb blocs de formigó i amb el desmuntatge inclòs. (P - 14)                  | 14,83     | 10,000 | 148,30 |
| 2         | H153A9F1 | u          | Topall per a la descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada, amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny, amb el desmuntatge inclòs. (P - 15)                                                                                                               | 26,06     | 1,000  | 26,06  |
| 3         | H6452131 | m          | Tanca d'una altura de 2 m, de xapa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, amb el desmuntatge inclòs. (P - 18)                                                                                                       | 38,20     | 20,000 | 764,00 |
| 4         | HBBA005  | u          | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vora i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, de color vermell, diàmetre 29 cm, amb rètol explicatiu rectangular, visible fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge | 37,62     | 1,000  | 37,62  |

PRESSUPOST

|    |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                            |       |        |        |
|----|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|
| 5  | HBBAB115 | u | inclòs. (P - 19)<br>Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores de color blanc, diàmetre 29 cm, amb rètol explicatiu rectangular, visible fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs. (P - 20) | 36,53 | 1,000  | 36,53  |
| 6  | HBC12300 | u | Cono de plàstic reflectant, d'una altura de 50 cm. (P - 21)                                                                                                                                                                                                | 10,91 | 6,000  | 65,46  |
| 7  | HBC19081 | m | Cinta de balisament amb un suport cada 5 m, amb el desmuntatge inclòs. (P - 22)                                                                                                                                                                            | 1,68  | 20,000 | 33,60  |
| 8  | HBC1D081 | m | Garlanda reflectant, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs. (P - 23)                                                                                                                                                                          | 2,78  | 3,000  | 8,34   |
| 9  | HBC1KJ00 | m | Tanques mòbils metàl·liques de 2,5 m de llarg i 1 m d'altura, amb el desmuntatge inclòs. (P - 24)                                                                                                                                                          | 6,81  | 20,000 | 136,20 |
| 10 | 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 - 25)                                                                                                                    | 48,56 | 1,000  | 48,56  |

|       |         |       |          |
|-------|---------|-------|----------|
| TOTAL | CAPÍTOL | 01.02 | 1.304,67 |
|-------|---------|-------|----------|

|         |    |                                |
|---------|----|--------------------------------|
| OBRA    | 01 | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT   |
| CAPÍTOL | 03 | IMPLANTACIO PROVISIONAL D'OBRA |

| NÚM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | H16F1005 | u          | Assistència d'un oficial a la reunió del Comitè de Seguretat i Salut. (P - 17)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,44     | 1,000  | 25,44  |
| 2         | HQU1531A | mes        | Lloguer de mòdul prefabricat de lavabos de 3,7 x 2,3 x 2,3 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat; amb instal·lació de fontaneria que inclou 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. (P - 26) | 260,12    | 2,000  | 520,24 |
| 3         | HQU1A50A | mes        | Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2 x 2,5 x 2,3 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. (P - 27)                                                                                      | 181,43    | 2,000  | 362,86 |
| 4         | HQU1H53A | mes        | Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6 x 2,3 x 2,6 m, amb panells d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix; revestiment de parets amb tauler fenòlic; paviment de lames d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic; instal·lació de fontaneria amb rentaplats de 2 piques amb aixeta i rajola; instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. (P - 28)                           | 169,85    | 2,000  | 339,70 |
| 5         | HQU22301 | u          | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4 x 0,5 x 1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs. (P - 29)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 62,06     | 2,000  | 124,12 |
| 6         | HQU25701 | u          | Banc de fusta, de 3,5 m de longitud i 0,4 m d'amplada, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs. (P - 30)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23,45     | 1,000  | 23,45  |
| 7         | HQU27502 | u          | Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs. (P - 31)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20,18     | 1,000  | 20,18  |
| 8         | HQU2AF02 | u          | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs. (P - 32)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 123,38    | 1,000  | 123,38 |
| 9         | HQU2E001 | u          | Forn microones per escalfar menjar, col·locat i amb el desmuntatge inclòs. (P - 33)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 93,35     | 1,000  | 93,35  |
| 10        | HQU2GF01 | u          | Recipient per a la recollida de deixalles, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs. (P - 34)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 58,26     | 1,000  | 58,26  |
| 11        | HQU2P001 | u          | Penjador per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs. (P - 35)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,06      | 6,000  | 12,36  |
| 12        | HQUA1100 | u          | Armari-botiquí, amb el contingut establert segons l'ordenança general de seguretat i salut en el treball. (P - 36)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 120,84    | 1,000  | 120,84 |

PRESSUPOST

|           |  |          |  |                             |  |                                        |           |        |
|-----------|--|----------|--|-----------------------------|--|----------------------------------------|-----------|--------|
| TOTAL     |  | CAPÍTOL  |  | 01.03                       |  | 1.824,18                               |           |        |
| OBRA      |  | 01       |  | PRESSUPOST SEURETAT I SALUT |  |                                        |           |        |
| CAPÍTOL   |  | 04       |  | SALUT DEL PERSONAL          |  |                                        |           |        |
| NÚM. CODI |  | UA       |  | DESCRIPCIÓ                  |  | PREU                                   | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1         |  | HQUAM000 |  | u                           |  | Reconeixement mèdic (P - 37)           |           |        |
|           |  |          |  |                             |  | 74,20                                  | 6,000     | 445,20 |
| TOTAL     |  | CAPÍTOL  |  | 01.04                       |  | 445,20                                 |           |        |
| OBRA      |  | 01       |  | PRESSUPOST SEURETAT I SALUT |  |                                        |           |        |
| CAPÍTOL   |  | 05       |  | FORMACIÓ EN SEURETAT        |  |                                        |           |        |
| NÚM. CODI |  | UA       |  | DESCRIPCIÓ                  |  | PREU                                   | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1         |  | H16F1004 |  | h                           |  | Formació en seguretat i salut (P - 16) |           |        |
|           |  |          |  |                             |  | 60,80                                  | 2,000     | 121,60 |
| TOTAL     |  | CAPÍTOL  |  | 01.05                       |  | 121,60                                 |           |        |



## **Seguretat i salut. Resum del pressupost**

RESUM DE PRESSUPOST

| NIVELL 2: CAPÍTOL |       |                                 | Import   |
|-------------------|-------|---------------------------------|----------|
| CAPÍTOL           | 01.01 | EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL  | 980,52   |
| CAPÍTOL           | 01.02 | SISTEMES DE PROTECCIÓ COLECTIVA | 1.304,67 |
| CAPÍTOL           | 01.03 | IMPLANTACIO PROVISIONAL D'OBRA  | 1.824,18 |
| CAPÍTOL           | 01.04 | SALUT DEL PERSONAL              | 445,20   |
| CAPÍTOL           | 01.05 | FORMACIÓ EN SEGURETAT           | 121,60   |
| OBRA              | 01    | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT    | 4.676,17 |
|                   |       |                                 | 4.676,17 |
| NIVELL 1: OBRA    |       |                                 | Import   |
| OBRA              | 01    | PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT    | 4.676,17 |
|                   |       |                                 | 4.676,17 |





## **ANNEX 14: GESTIÓ DE RESIDUS**

## ÍNDEX

|    |                                                       |   |
|----|-------------------------------------------------------|---|
| 1. | INTRODUCCIÓ.....                                      | 2 |
| 2. | MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS.....   | 2 |
| 3. | ESTIMACIO I TIPOLOGIA DELS RESIDUS.....               | 2 |
| 4. | OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....                  | 3 |
| 5. | ESCENARIS DE GESTIÓ.....                              | 4 |
| 6. | GESTORS DE RESIDUS .....                              | 6 |
| 7. | PRESSUPOST PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS DE L'OBRA ..... | 7 |



1. INTRODUCCIÓ

És objecte d'aquest document la redacció de l'estudi de gestió dels residus generats en les tasques de construcció, d'acord amb les exigències de la normativa vigent més recent per tal d'establir la quantitat i tipus dels residus que es generaran durant l'execució de l'obra i el seu posterior tractament.

El present annex estableix un pla de gestió de residus amb la finalitat de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament d'aquells destinats a eliminació.

En primer lloc s'exposen les mesures per poder minimitzar i prevenir la quantitat de residus que es generen habitualment en les obres de construcció. A continuació s'estimen i tipifiquen els residus que s'han considerat en el projecte, i posteriorment es descriuen les operacions i instal·lacions previstes mínimes destinades a la gestió dels residus. Per últim, es pressuposta el cost d'aquesta gestió.

L'esquema a seguir del pla de gestió de residus és el següent:

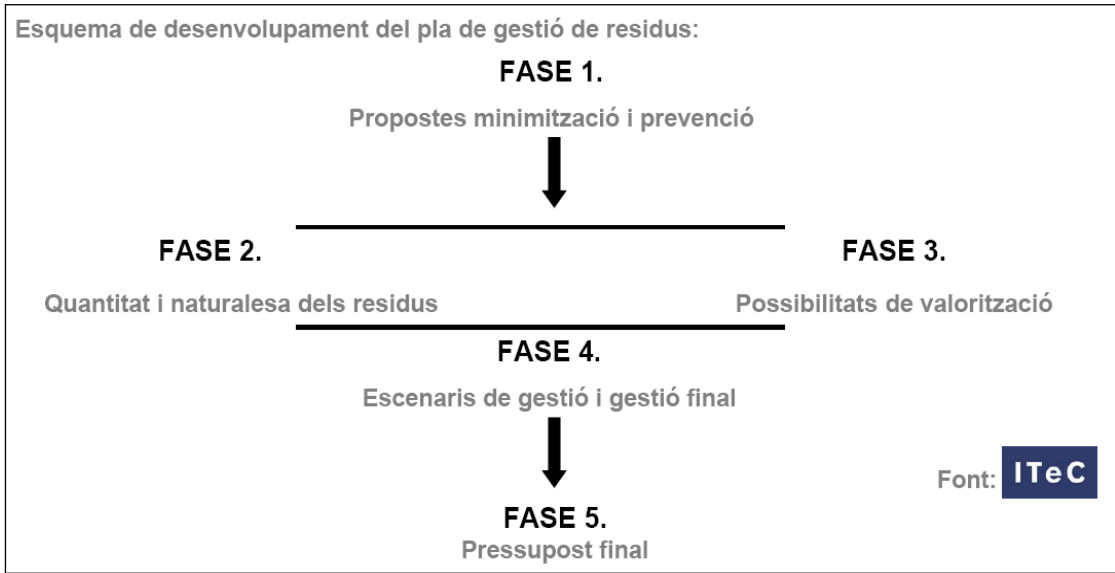


Figura 1. Esquema a seguir del pla de gestió de residus.

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

S'identifiquen en la següent fitxa les mesures de minimització dels residus que s'han considerat en el projecte, per tal de prevenir la generació de residus de construcció durant la fase d'obra i per reduir-ne la seva producció.

Es busca la planificació de "residu nul", és a dir, que la pròpia obra sigui lloc de digestió de tots els residus que origina.

| ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                              | S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2                                                              | Es reutilitza gran part de la terra excavada per al mateix reblert de les rases.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3                                                              | Alguns sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.                                                                                                                                                                                                                     |
| 4                                                              | S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5                                                              | S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. (La reutilització dels materials en la pròpia obra fa que perdin la consideració de residus. Cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.) |
| 6                                                              | Les canonades inutilitzades s'enretiren per alliberar l'espai per a serveis soterrats, si és necessari.<br>En cas de canonades de fibrociment s'enretiren complint els protocols específics i es porten a abocador de residus especials.                                                                                                          |

3. ESTIMACIO I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

A continuació es presenten, en forma de taula, els residus que es preveu que es generaran durant les obres, detallant:

- Quantificació per tipologies i fases d'obra.
- Valors en tones i en metres cúbics.
- Codificació segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

El càlcul de les terres, el formigó i els diferents paviments s'ha realitzat de manera real segons procés constructiu, i la resta de quantitats de residus.

Les principals fases constructives són les següents:

- **Fase prèvia a l'inici de l'excavació:** En aquesta fase, es generen residus procedents de desbrossament i adequació de la zona del treball.
- **Fase de demolició del paviment existent i excavació de rases:** En aquesta fase, els residus generats seran bàsicament residus petris procedents de la demolició dels paviments (aglomerat, formigó, làmines asfàltiques i materials aïllants, restes de ceràmics, morters i altres materials petris, etc.) i del moviment de terres.

- **Fase d'execució de les canonades d'aigua i rases:** En aquesta fase, els residus generats seran bàsicament restes procedent del moviment de terres, de la retirada de les canonades auxiliars de formigó, a més de formigó i ferro d'execució d'arquetes, residus plàstics i restes de material dels embalatges.

- **Fase d'execució de paviment:** En aquesta fase, els residus generats seran bàsicament restes procedent de les capes de paviment executat: formigó i ferro i aglomerat asfàltic, així com restes de material dels embalatges.

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió. Els amidaments són coherents amb les partides del pressupost principal.

El següent quadre mostra el volum principal de terres que es genera en el present projecte:

|                       | Demolicions<br>runa (m3) | Excavacions<br>terres/roca (m3) | Terres a<br>abocador (m3) (*) |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| <b>Vial principal</b> | 52,17                    | 367,65                          | 367,65                        |

Es presenta una estimació de la quantitat dels residus que es generaran durant l'obra:

| Materials                                 | Tipologia                    | Volum           | Densitat | Pes         |
|-------------------------------------------|------------------------------|-----------------|----------|-------------|
|                                           | Inert, No Especial, Especial | (m3 de residus) | (T/m3)   | (Tones)     |
| <b>170405 (Ferro i acer)</b>              | No especials                 | 0,5             | 7,5      | 3,75        |
| <b>170201 (Fusta)</b>                     | No especials                 | 7               | 0,19     | 1,33        |
| <b>150101 (Envasos de paper i cartró)</b> | No especials                 | 0,5             | 0,04     | 0,02        |
| <b>150102 (Envasos de plàstic)</b>        | No especials                 | 13              | 0,035    | 0,45        |
| <b>150104 (Envasos metàl·lics)</b>        | especial                     | 2               | 0,04     | 0,08        |
| <b>Total</b>                              |                              | <b>23</b>       |          | <b>5,63</b> |

## 4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

En aquest apartat s'inclouen les operacions i instal·lacions previstes mínimes destinades a la gestió dels residus.

Caldrà realitzar però totes les operacions de reutilització, reciclatge, valorització i disposició de rebuig segons les determinacions del Plec de Prescripcions Tècniques del present projecte i del Reial Decret 105/2008, d' 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc i demés normativa vigent.

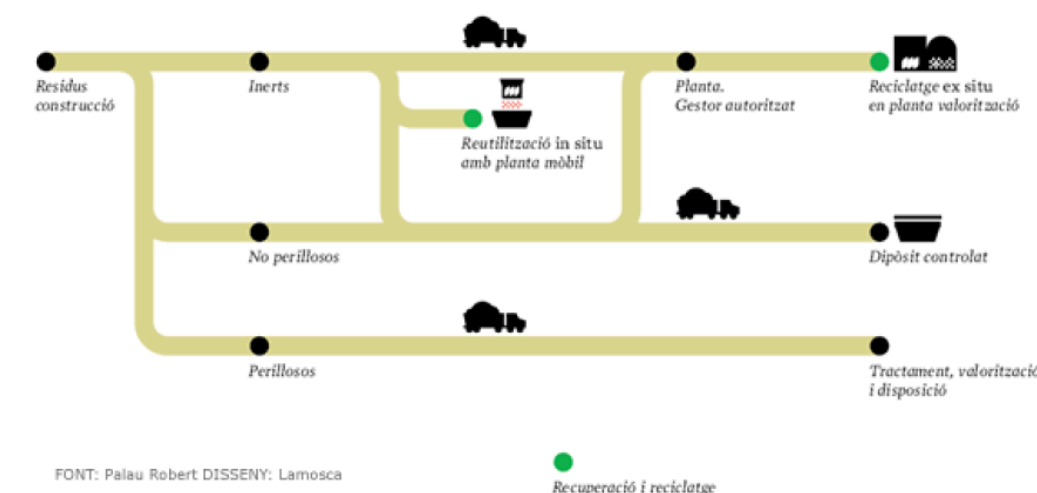


Figura 2. Model Català de Residus de la Construcció

El Model Català de Residus de la Construcció es fonamenta en les accions de prevenció i en la reutilització i valorització material màxima dels residus. Estableix el principi de responsabilitat del productor i es fixa com a objectiu reciclar el 50% d'aquests.

Una obra té dos tipus de gestió, dins de l'obra i fora de l'obra. En aquest apartat es defineixen les operacions més adequades, ja siguin dins o fora de l'obra, atenent a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

L'objectiu del material inert d'excavació (terres) és que s'utilitzi al màxim possible com a material de reblert en el moviment de terres de la pròpia obra, ja que per una banda es redueix els residus generats i per l'altra s'estalvia en la compra de terreny de préstec.

El decret preveu que en cas que els residus no s'utilitzin o que es reciclin a la mateixa obra, cal gestionar-los en instal·lacions de reciclatge o de disposició del rebuig. Les alternatives de gestió dels residus són diverses: reutilització, reciclatge, deposició en dipòsit controlat, etc.

S'ha considerat l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió de residus de construcció i demolició i, s'ha tendit, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge i a la valorització.

La gestió mínima de separació selectiva que es realitzarà durant les obres consistirà en la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

A més, caldrà també separar a part els materials que es poden reutilitzar o reciclar dins la pròpia obra, o si es cal gestionar-los externament.

La classificació en origen es realitzarà acuradament, obtenint residus el més homogenis possibles per facilitar-ne la gestió.





Les possibilitats de reutilització d'elements de construcció són diverses i poc previsibles. Depenen de la possibilitat de reutilitzar-los a la pròpia obra, en una altra obra que es trobi situada a prop o de l'existència d'algú interessat a quedar-se'ls.

El material que no es pugui utilitzar dins la pròpia obra, s'enviarà a gestor autoritzat perquè segueixi les següents vies de gestió orientatives en funció del tipus de residu:

| CER    | Descripció                                                                                                    | Vies de gestió alternatives |            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
|        |                                                                                                               | Valorització                | Tractament |
| 170101 | Formigó                                                                                                       | V71                         | T11, T15   |
| 170302 | Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301                                          | V71                         | T12        |
| 170504 | Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503                                              | V71                         | T15        |
| 170107 | Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106      | V71                         | T12, T15   |
| 170903 | Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 0170902 i 170903 | -                           | T13, T36   |
| 170405 | Ferro i acer                                                                                                  | V41                         | -          |
| 170201 | Fusta                                                                                                         | V15, V61                    | -          |
| 170203 | Plàstic                                                                                                       | V12                         | T12        |
| 150101 | Envasos de paper i cartró                                                                                     | V11, V51, V85, V61          | T12        |
| 150102 | Envasos de plàstic                                                                                            | V12, V51                    | T13, T21   |
| 150104 | Envasos metàl·lics                                                                                            | V41, V51                    | T13        |
| 170903 | Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses | -                           | T13, T36   |

La codificació segons ARC de les vies de gestió alternatives són:

**Tractament i disposició del rebuig:**

- **T11** Deposició de residus inerts
- **T12** Deposició de residus no especials

- **T13** Deposició de residus especials
- **T15** Deposició en dipòsit de terres i runes
- **T21** Incineració de residus no halogenats
- **T33** Estabilització

**5. ESCENARIS DE GESTIÓ**

En aquest apartat s'inclou una fitxa d'identificació i definició dels escenaris interns de gestió a l'obra. Aquests escenari intern preveu les opcions de reutilització, valorització i eliminació dels residus a l'emplaçament de l'obra i es resumeixen en la següent taula:

| Fitxa resum de l'escenari intern de gestió |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                          | <b>Separació selectiva prevista de les fraccions (RD 105/2008):</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                            | <b>Separació segons tipologia de residus</b>                        | <input checked="" type="checkbox"/> Formigó<br><input checked="" type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics<br><input checked="" type="checkbox"/> Metall<br><input checked="" type="checkbox"/> Fusta<br><input checked="" type="checkbox"/> Plàstic<br><input checked="" type="checkbox"/> Paper i cartró                                                  |
|                                            | <b>Inerts</b>                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per Inerts barrejats<br><input type="checkbox"/> contenidor per Inerts Ceràmica<br><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per Inerts Formigó<br><input type="checkbox"/> contenidor per altres inerts<br><input checked="" type="checkbox"/> contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador |
|                                            | <b>No Especials</b>                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per metall<br><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per plàstic<br><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per fusta<br><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per paper i cartró<br><input type="checkbox"/> contenidor per la resta de residus No Especials barrejats              |
|                                            | <b>Senyalització dels contenidors</b>                               | <b>Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.</b>                                                                                                                                                                                                                   |

| Fitxa resum de l'escenari intern de gestió |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                |         |                  |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---------|------------------|
| Inerts<br>                                 | Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.<br>CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                |         |                  |
|                                            | Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.<br>CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:                                  |          |                |         |                  |
| No barrejats<br>                           | fusta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ferralla | paper i cartró | plàstic | cables elèctrics |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                |         |                  |
| Especials<br>                              | CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials. |          |                |         |                  |

Fotografies exemple de la senyalització de diferents escenaris de gestió interns:

### Zones per gestionar residus



A la següent taula de gestió de residus s'inclou 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 (Fitxa resum de la gestió fora de l'obra):



| Fitxa resum de l'escenari extern de gestió |                                     |                                                                                                                                                      |     |        |           |                                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|-----------|-------------------------------------------------------------|
| 4                                          | Destí dels residus segons tipologia | Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció: |     |        |           |                                                             |
| Residu                                     |                                     | Quantitat estimada                                                                                                                                   |     | Gestor |           |                                                             |
|                                            |                                     | m³                                                                                                                                                   | T   | Codi   | Nom       |                                                             |
|                                            | Inerts                              |                                                                                                                                                      |     |        |           |                                                             |
|                                            | ☑ Dipòsit                           | Terres                                                                                                                                               |     |        | E-680.99  | GESTORA DE RUNES VALLÈS ORIENTAL.<br>LLINARS DEL VALLÈS     |
|                                            |                                     | Formigó                                                                                                                                              |     |        |           |                                                             |
|                                            |                                     | Mescles bituminoses                                                                                                                                  |     |        |           |                                                             |
|                                            |                                     | Formigó                                                                                                                                              |     |        |           |                                                             |
|                                            |                                     | Mescles bituminoses                                                                                                                                  |     |        |           |                                                             |
|                                            |                                     |                                                                                                                                                      |     |        |           |                                                             |
|                                            | ☑ Reciclatge                        | Acer                                                                                                                                                 | 1.2 | 9      | E-1110.09 | GESTORA DE RUNES VALLÈS ORIENTAL. LES FRANQUESES DEL VALLÈS |
|                                            |                                     | Fusta                                                                                                                                                | 15  | 2.85   |           |                                                             |
|                                            |                                     | Plàstic                                                                                                                                              | 20  | 0.7    |           |                                                             |
|                                            |                                     | Cartró                                                                                                                                               | 1   | 0.04   |           |                                                             |
|                                            |                                     | Mescla                                                                                                                                               | 5.6 | 0.224  |           |                                                             |

6. GESTORS DE RESIDUS

La deposició controlada de residus de la construcció s'ha de fer en abocadors específics (dipòsits controlats). En aquest cas els residus es destinaran segons la proximitat a l'obra.

- El dipòsit controlat de runes i altres residus de la construcció se situa a Llinars del Vallès (Vallès Oriental); a 19,3 km de l'obra,

RESIDUS INERTS:

|                                         |                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| GESTORA DE RUNES DEL VALLÈS ORIENTAL SL |                                                                     |
| INSTAL·LACIÓ                            |                                                                     |
| Estat                                   | en Servei                                                           |
| Codi Gestor                             | E-680.99                                                            |
| Tipus de residu gestionat               | Terres i runes                                                      |
| Adreça física                           | CRTA. DE CARDEDEU A DOSRIUS, KM 6 I 6,5<br>08450 LLINARS DEL VALLÈS |
| Telèfon                                 | 938704256                                                           |
| DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ    |                                                                     |
| Nom del titular                         | Gestora de runes del Vallès Oriental S.L..                          |
| Adreça correspondència                  | Av. Sant Jullià, Edifici T, 1<br>08400 Granollers                   |
| LOCALITZACIÓ                            |                                                                     |
| Coordenades UTM                         | X:448768 // Y:4606318                                               |

Per residus no especials generats en l'obra:

- El gestor de residus no especials proposat és la de Recollida, eliminació i tractament de residus situat a Santa Eulàlia de Ronçana a una distància de 7,4 km de l'obra.

RESIDUS NO ESPECIALS:

|                                                   |                                                                |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| RECOLLIDA, ELIMINACIÓ I TRACTAMENT DE RESIDUS, SL |                                                                |
| INSTAL·LACIÓ                                      |                                                                |
| Estat                                             | en Servei                                                      |
| Codi Gestor                                       | E-916.05                                                       |
| Tipus de residu gestionat                         | Residus generals, cable, fusta, ferralla, paper i plàstic.     |
| Adreça física                                     | C/CARLES BUIGAS, 3-5 NAU 7-8<br>08187 SANTA EULÀLIA DE RONÇANA |
| Telèfon                                           | 902152339                                                      |
| DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ              |                                                                |
| Nom del titular                                   | Recollida, eliminació i tractament de residus                  |
| Adreça física                                     | C/CARLES BUIGAS, 3-5 NAU 7-8<br>08187 SANTA EULÀLIA DE RONÇANA |
| LOCALITZACIÓ                                      |                                                                |
| Coordenades UTM                                   | X:436053// Y:4612306                                           |

## Residuos inertes y no especiales:

| INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RUNES I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ A CATALUNYA |                             |                                                                               |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| INSTAL·LACIÓ                                                                           |                             |                                                                               |     |
| Nom<br>DIPÒSIT CONTROLAT DE LLINARS DEL VALLÈS                                         |                             |                                                                               |     |
| Estat<br>En servei                                                                     | Codi Gestor<br>E-680.99     | Tipus de residu gestionat<br>ENDERROCS I RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ I EXCAVACIÓ. |     |
| Adreça física<br>CTRA. DE CARDEDEU A DOSRIUS, KM 6 I 6.5<br>08450 LLINARS DEL VALLÈS   |                             |                                                                               |     |
| Telèfon<br>938792069                                                                   | Fax                         | Email                                                                         | Web |
| DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ                                                   |                             |                                                                               |     |
| Nom del titular<br>GESTIO DE RUNES DEL VALLES ORIENTAL, SL                             |                             |                                                                               |     |
| Adreça<br>C/ NAPOLS, 222,BX<br>08013 BARCELONA                                         |                             | Telèfon<br>934147488                                                          |     |
| LOCALITZACIÓ                                                                           |                             |                                                                               |     |
| Veure localització                                                                     | Coordenades UTM X<br>448768 | Coordenades UTM y<br>4606318                                                  |     |

| INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RUNES I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ A CATALUNYA |                             |                                                                       |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| INSTAL·LACIÓ                                                                           |                             |                                                                       |     |
| Nom<br>PLANTA DE TRIATGE DE GRANOLLERS                                                 |                             |                                                                       |     |
| Estat<br>En servei                                                                     | Codi Gestor<br>E-791.02     | Tipus de residu gestionat<br>CTRA. BV-5003, KM 32<br>08400 GRANOLLERS |     |
| Adreça física<br>CTRA. BV-5003, KM 32<br>08400 GRANOLLERS                              |                             |                                                                       |     |
| Telèfon<br>938491106                                                                   | Fax                         | Email                                                                 | Web |
| DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ                                                   |                             |                                                                       |     |
| Nom del titular<br>FERRALLES BATLLE, SLU                                               |                             |                                                                       |     |
| Adreça<br>C/ FINLÀNDIA, S/N, 9<br>08520 LES FRANQUESES DEL VALLÈS                      |                             | Telèfon<br>938491106                                                  |     |
| LOCALITZACIÓ                                                                           |                             |                                                                       |     |
| Veure localització                                                                     | Coordenades UTM X<br>439208 | Coordenades UTM y<br>4602519                                          |     |

| INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS D'ORIGEN MUNICIPAL A CATALUNYA   |                             |                                       |                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INSTAL·LACIÓ                                                               |                             |                                       |                                                                                                               |
| Nom<br>DEIXALLERIA DE LES FRANQUESES DEL VALLÈS                            |                             |                                       |                                                                                                               |
| Estat<br>En servei                                                         | Tipus de residu gestionat   |                                       | Adreça física<br>POL. IND. PLA DE LLERONA C/ VIA EUROPA<br>(CANT.C/ITALIA)<br>08520 LES FRANQUESES DEL VALLÈS |
| Telèfon<br>937445058                                                       | Fax                         | Email<br>serveisambientals@savosa.cat | Web<br>www.savosa.cat/ametlla.htm                                                                             |
| DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ                                       |                             |                                       |                                                                                                               |
| Nom del titular<br>CONSORCI PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS DEL VALLÈS ORIENTAL |                             |                                       |                                                                                                               |
| Adreça<br>POL. IND. EL RAIGUER CAMÍ RAL, S/N<br>08400 GRANOLLERS           |                             | Telèfon<br>938708579                  |                                                                                                               |
| LOCALITZACIÓ                                                               |                             |                                       |                                                                                                               |
| Veure localització                                                         | Coordenades UTM X<br>440936 | Coordenades UTM y<br>4610113          |                                                                                                               |

Figura 4. Residuos inertes y no especiales

## 7. PRESSUPOST PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS DE L'OBRA

S'estima una partida per a la gestió de residus de DOS-CENTS CINQUANTA EUROS (250,00 €).

Aquest pressupost no inclou els costos de la gestió de residus relatius a les demolicions de paviments, excedents de moviments de terres ni tampoc cap altre cost ja previst en les partides d'obres definides en el pressupost general.

Granollers, abril de 2026

L'Autor del projecte:

David Blázquez Aguirre  
Enginyer de camins, canals i ports  
DBA Estudis i Projectes





## **Apèndix 1. Plànol de gestió de residus**





## **ANNEX 15: PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**



## ÍNDEX

|                                                          |   |
|----------------------------------------------------------|---|
| 1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ ..... | 1 |
|----------------------------------------------------------|---|



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

Les taules següents recullen el resum del cost d'execució de les obres, així com les previsions de despesa en concepte de direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut.

| OBRES                                                   |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL                          | 75.020,12  |
| DESPESES GENERALS 13%                                   | 9.752,62   |
| BENEFICI INDUSTRIAL 6%                                  | 4.501,21   |
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE                     | 89.273,95  |
| IVA 21%                                                 | 18.747,53  |
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA INCLÒS)        | 108.021,48 |
| ALTRES CONCEPTES                                        |            |
| DIRECCIÓ D'OBRA (SENSE IVA)                             | 6.000,00   |
| COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT (SENSE IVA)            | 1.200,00   |
| GESTIÓ D'EXPROPIACIONS (SENSE IVA)                      | 0,00       |
| TOTAL                                                   | 7.200,00   |
| IVA 21%                                                 | 1.512,00   |
| TOTAL IVA INCLÒS                                        | 8.712,00   |
| PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ         |            |
| OBRES. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA INCLÒS) | 108.021,48 |
| ALTRES CONCEPTES (IVA INCLÒS)                           | 8.712,00   |
| EXPROPIACIONS, OCUPACIONS TEMPORALS I SERVITUDS         | 0,00       |
| TOTAL PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ   | 116.733,48 |

Tabla 1: Resum de pressupost

El Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) sense IVA de les obres objecte d'aquest projecte, inclosa la partida corresponent a seguretat i salut, gestió de residus i control de qualitat, ascendeix a la quantitat de vuitanta-nou mil dos-cents setanta-tres euros amb noranta-cinc cèntims (89.273,95 €).

El Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) amb IVA de les obres objecte d'aquest projecte, inclosa la partida corresponent a seguretat i salut, gestió de residus i control de qualitat, ascendeix a la quantitat de cent vuit mil vint-i-un euros amb quaranta-vuit cèntims (108.021,48 €).

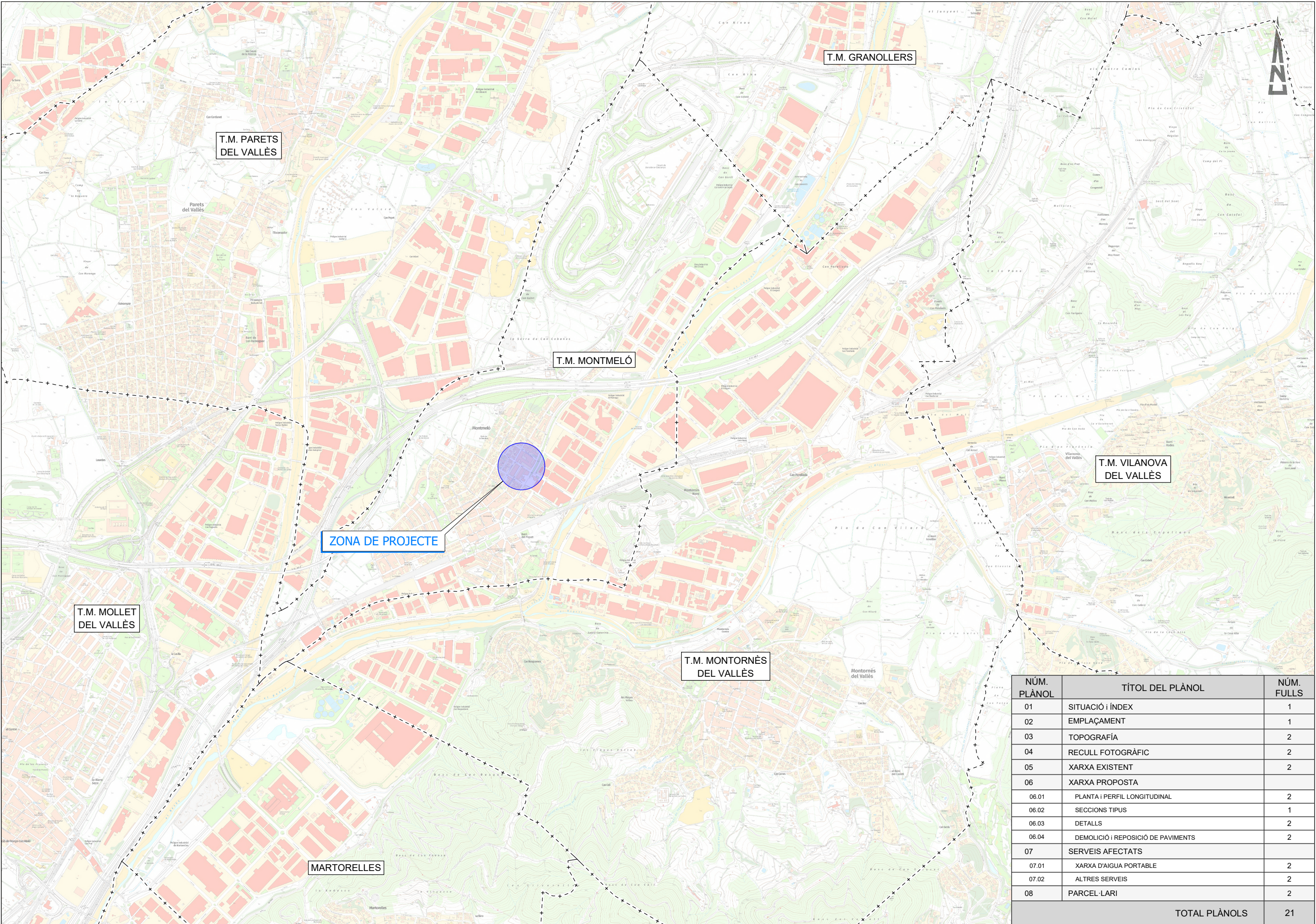
El Pressupost per al Coneixement de l'Administració (PCA) amb IVA, de l'obra completa, resulta en cent setze mil set-cents trenta-tres euros amb quaranta-vuit cèntims (116.733,48 €).



## **DOCUMENT 2**

### **PLÀNOLS**





| NÚM. PLÀNOL   | TÍTOL DEL PLÀNOL                   | NÚM. FULLS |
|---------------|------------------------------------|------------|
| 01            | SITUACIÓ I ÍNDEX                   | 1          |
| 02            | EMPLAÇAMENT                        | 1          |
| 03            | TOPOGRAFIA                         | 2          |
| 04            | RECURS FOTOGRAFIC                  | 2          |
| 05            | XARXA EXISTENT                     | 2          |
| 06            | XARXA PROPOSTA                     |            |
| 06.01         | PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL       | 2          |
| 06.02         | SECCIONS TIPUS                     | 1          |
| 06.03         | DETALLS                            | 2          |
| 06.04         | DEMOLICIÓ I REPOSICIÓ DE PAVIMENTS | 2          |
| 07            | SERVEIS AFECTATS                   |            |
| 07.01         | XARXA D'AIGUA PORTABLE             | 2          |
| 07.02         | ALTRES SERVEIS                     | 2          |
| 08            | PARCEL·LARI                        | 2          |
| TOTAL PLÀNOLS |                                    | 21         |





SITUACIÓ  
ESCALA 1:5.000

EMPLAÇAMENT  
ESCALA 1:1.000



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:



TÈCNIC  
DEL PROJECTE



DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE

RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:

INDICADES

Escala original Din A-3

CLAU:

2025/1431

DATA:

ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL

EMPLAÇAMENT

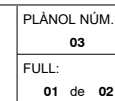
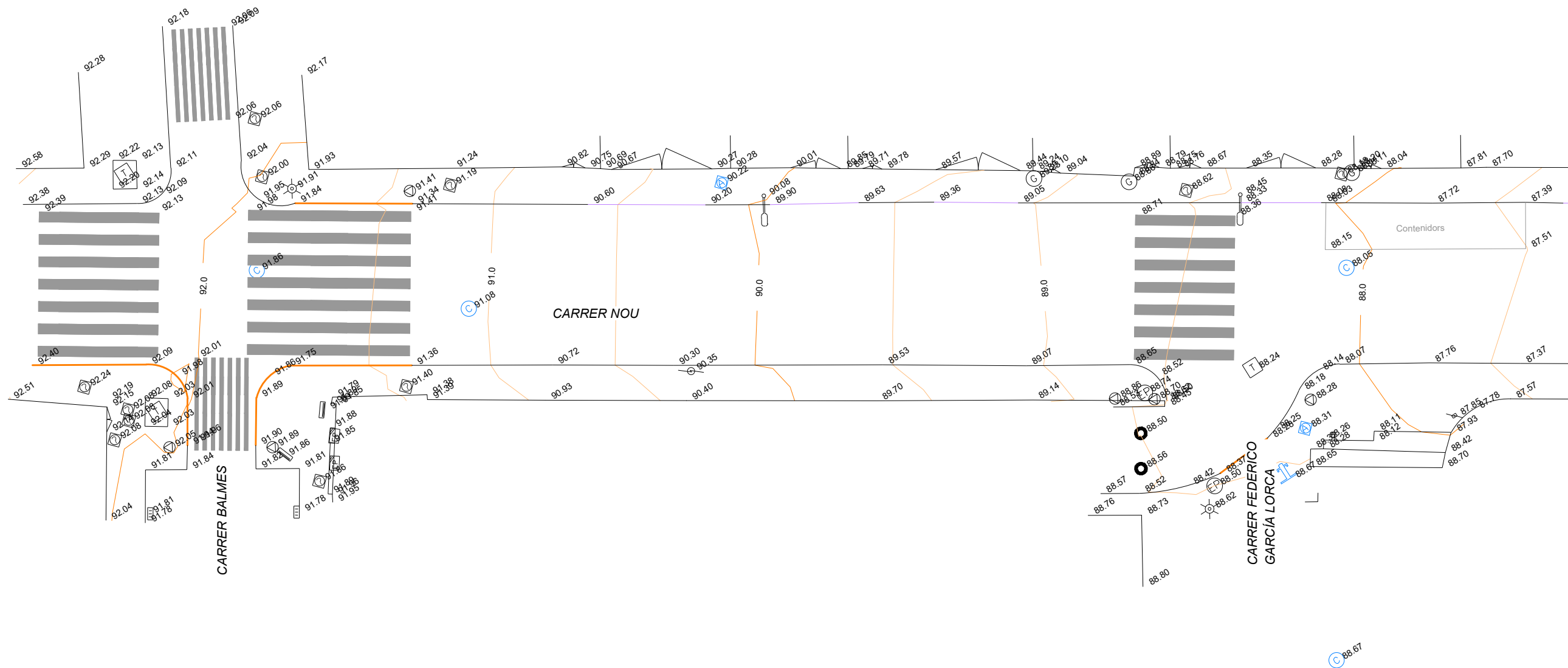
PLÀNOL NÚM.:

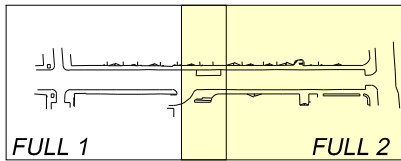
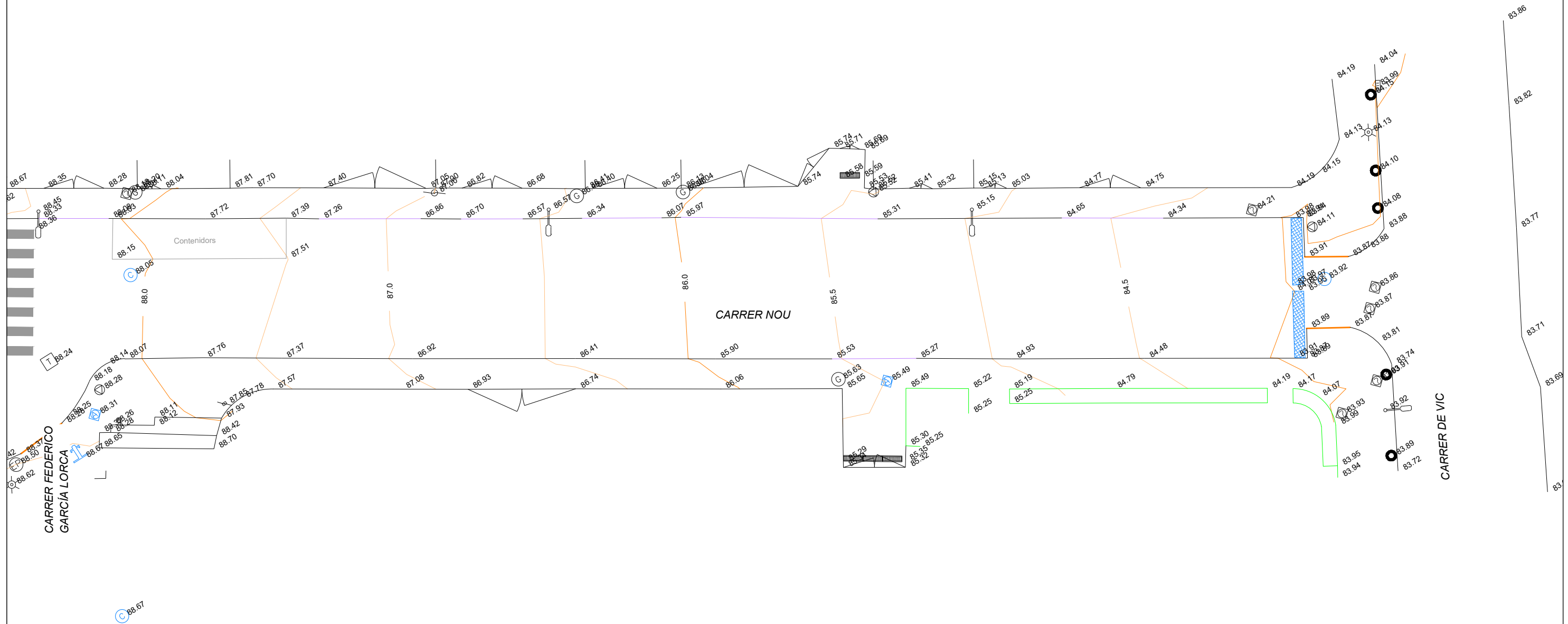
02

FULL:

01 de 01







Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
disseny i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
1:200  
0 2 4 6 m  
Escala original Din A-3

CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL

TOPOGRAFIA

PLÀNOL NÚM.:  
03  
FULL:  
02 de 02





FOTO 01



FOTO 06



FOTO 07



FOTO 09

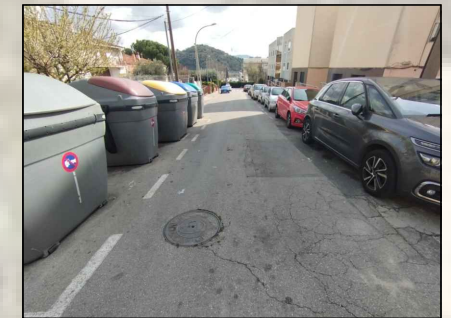


FOTO 12



FOTO 02



FOTO 03



FOTO 04

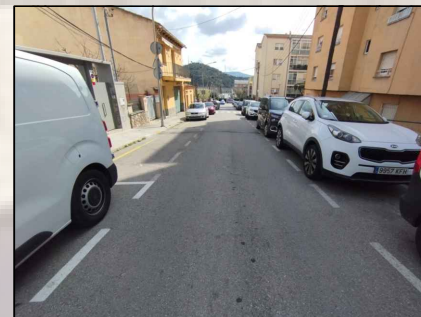


FOTO 05

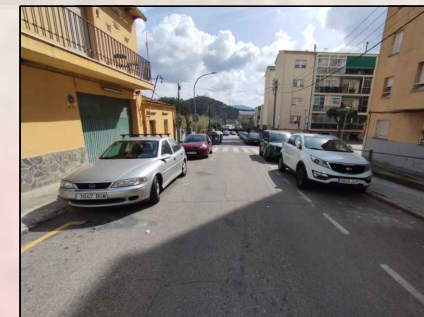


FOTO 08



FOTO 10

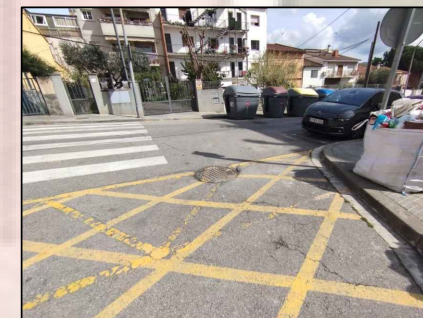
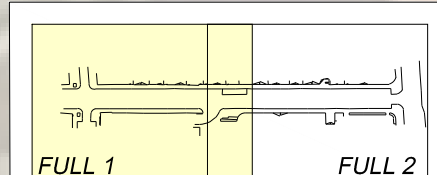
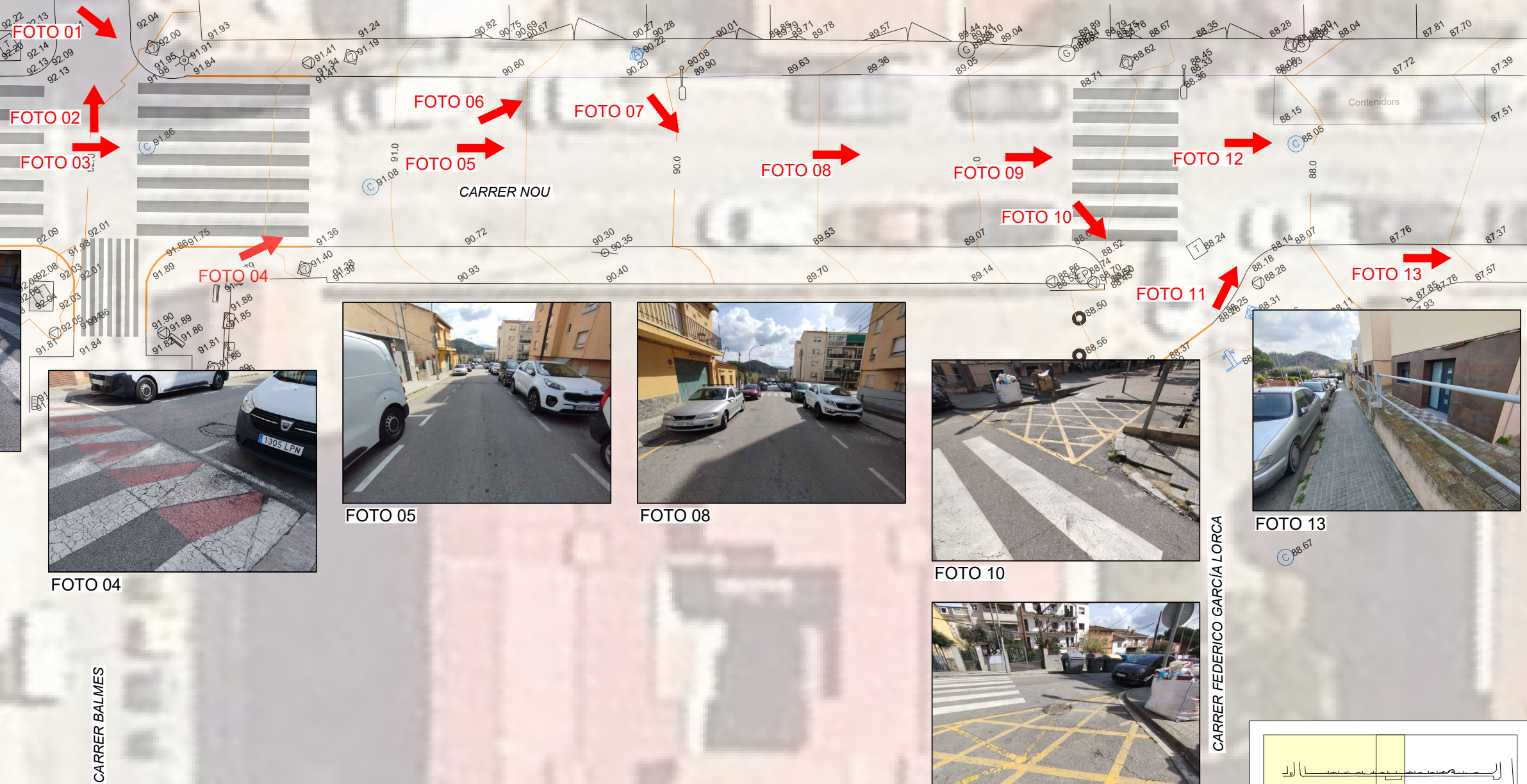


FOTO 11



FOTO 13



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:



TÈCNIC  
DEL PROJECTE

DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE

RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:

1:200  
0 2 4 6 m  
Escala original Din A-3

CLAU:

2025/1431

DATA:

ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL

RECALL FOTOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM.:

04

FULL:

01 de 02



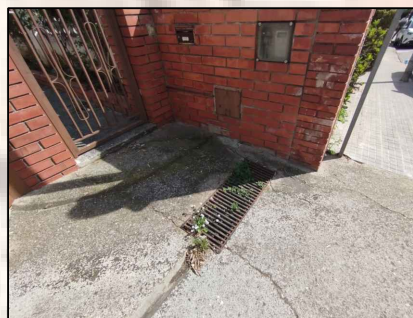


FOTO 17

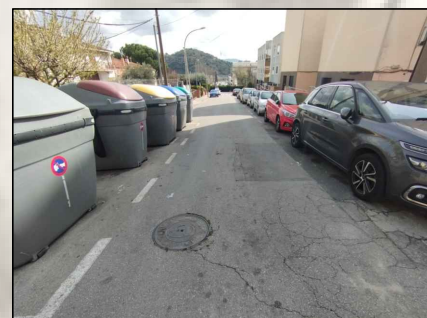


FOTO 12



FOTO 16

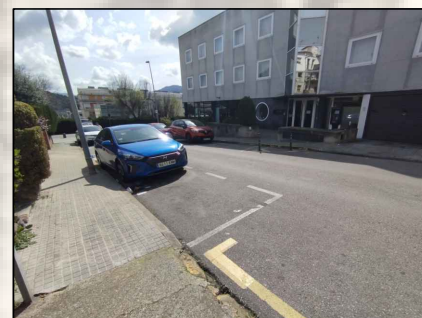


FOTO 18



FOTO 20



FOTO 22

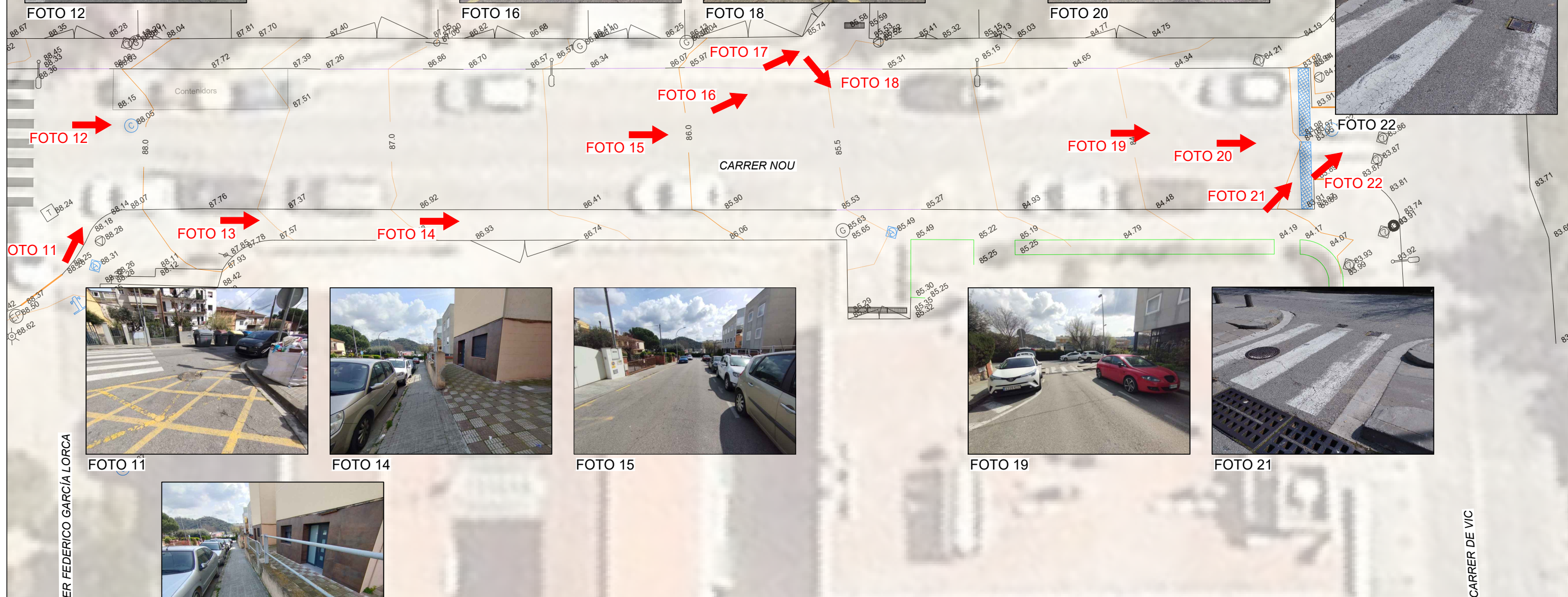


FOTO 11



FOTO 14

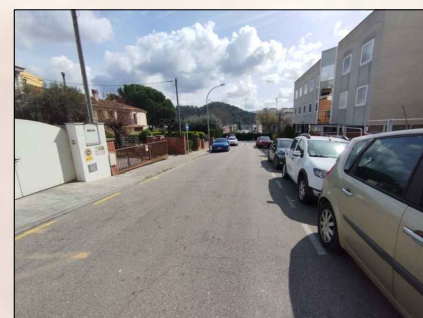


FOTO 15

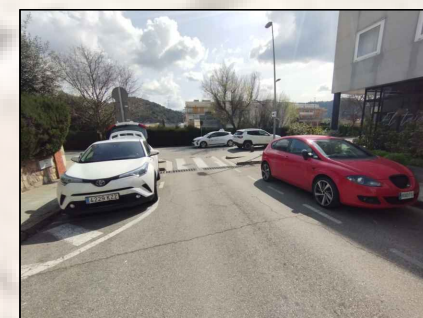


FOTO 19



FOTO 21



FOTO 13



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
estudis i projectes

TÈCNIC DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

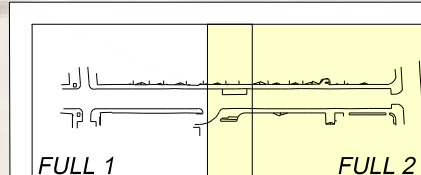
TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
1:200  
0 2 4 6 m  
Escala original Din A-3

CLAU:  
2025/1431

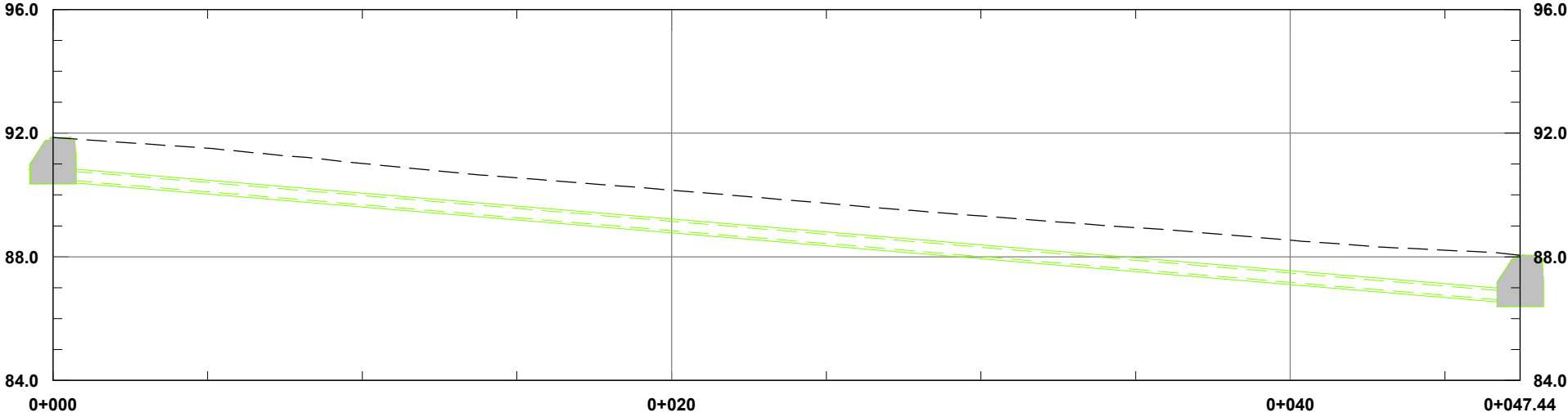
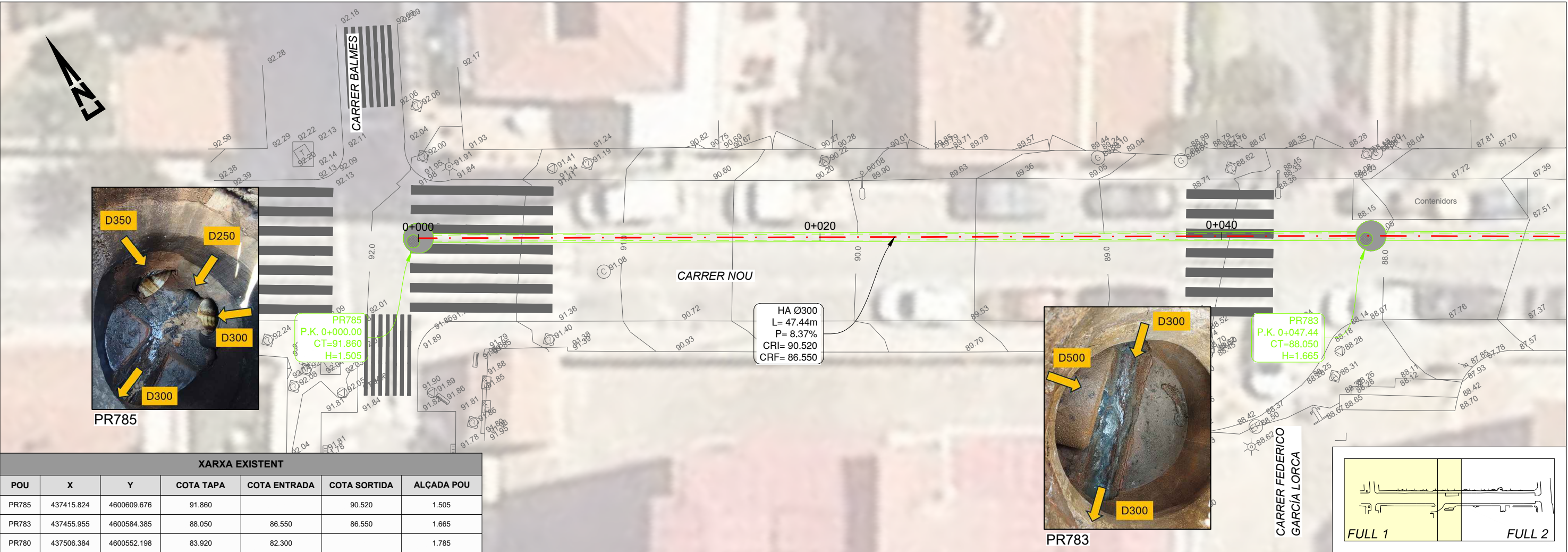
DATA:  
ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL  
RECULL FOTOGRÀFIC



PLÀNOL NÚM.:  
04  
FULL:  
02 de 02



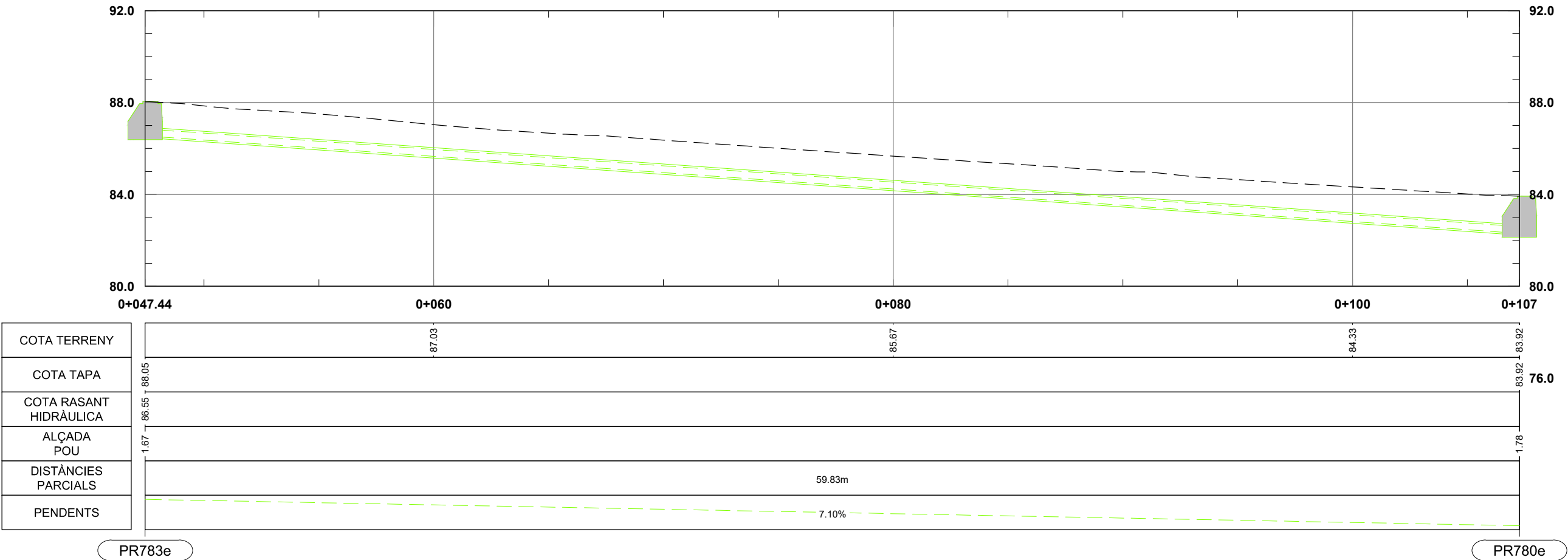
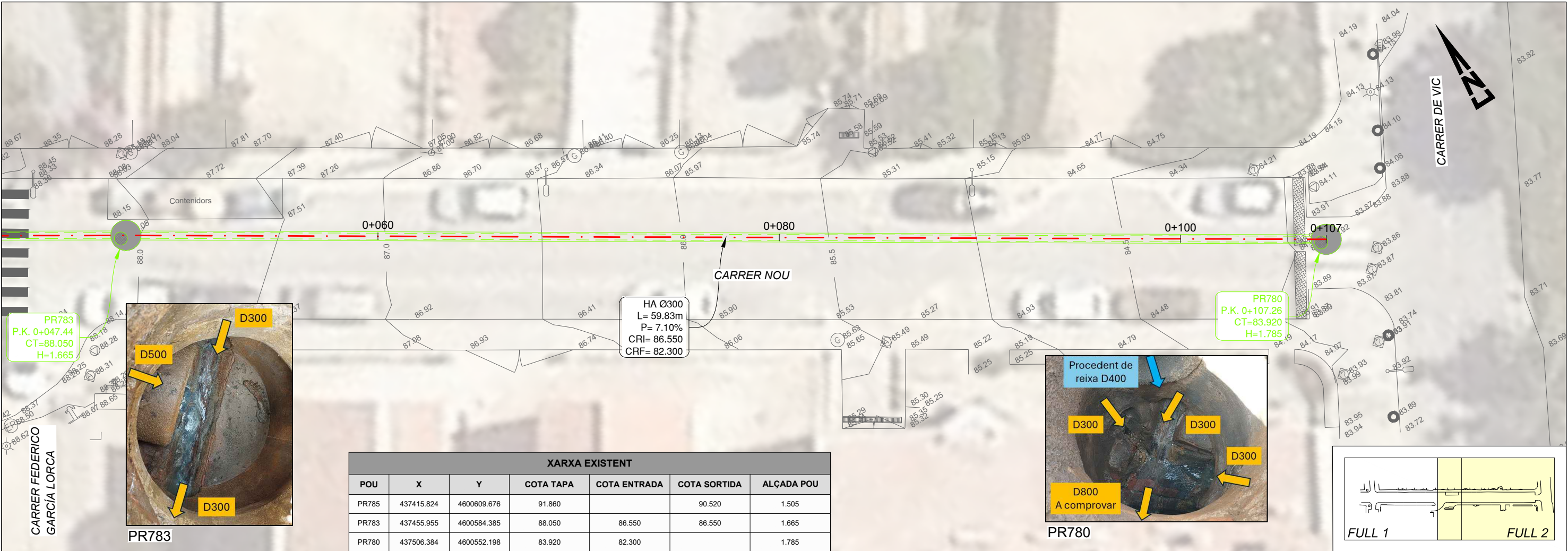


|                        |       |        |       |
|------------------------|-------|--------|-------|
| COTA TERRENY           | 91.86 | 90.15  | 88.54 |
| COTA TAPA              | 91.86 |        |       |
| COTA RASANT HIDRÀULICA | 90.52 |        |       |
| ALÇADA POU             | 1.51  |        | 1.67  |
| DISTÀNCIES PARCIALS    |       | 47.44m |       |
| PENDENTS               |       | 8.37%  |       |

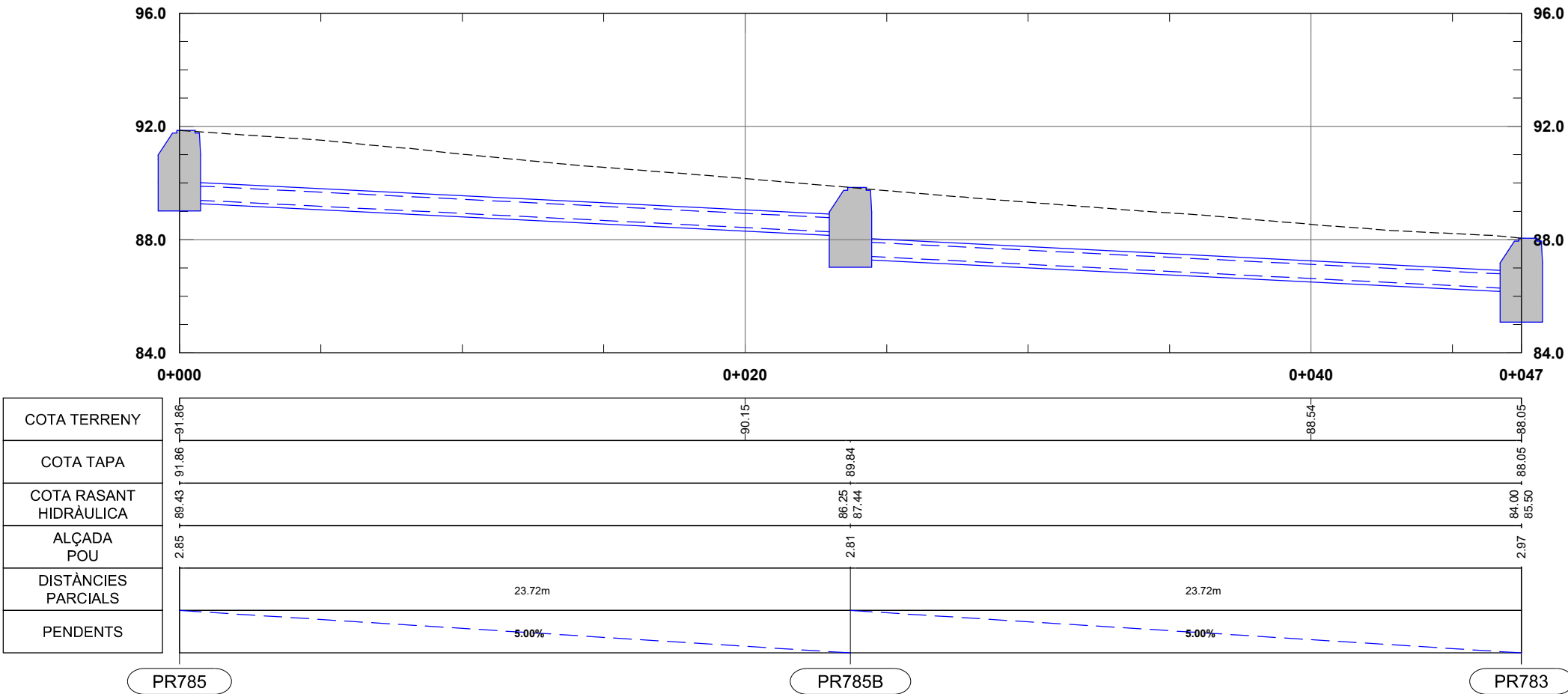
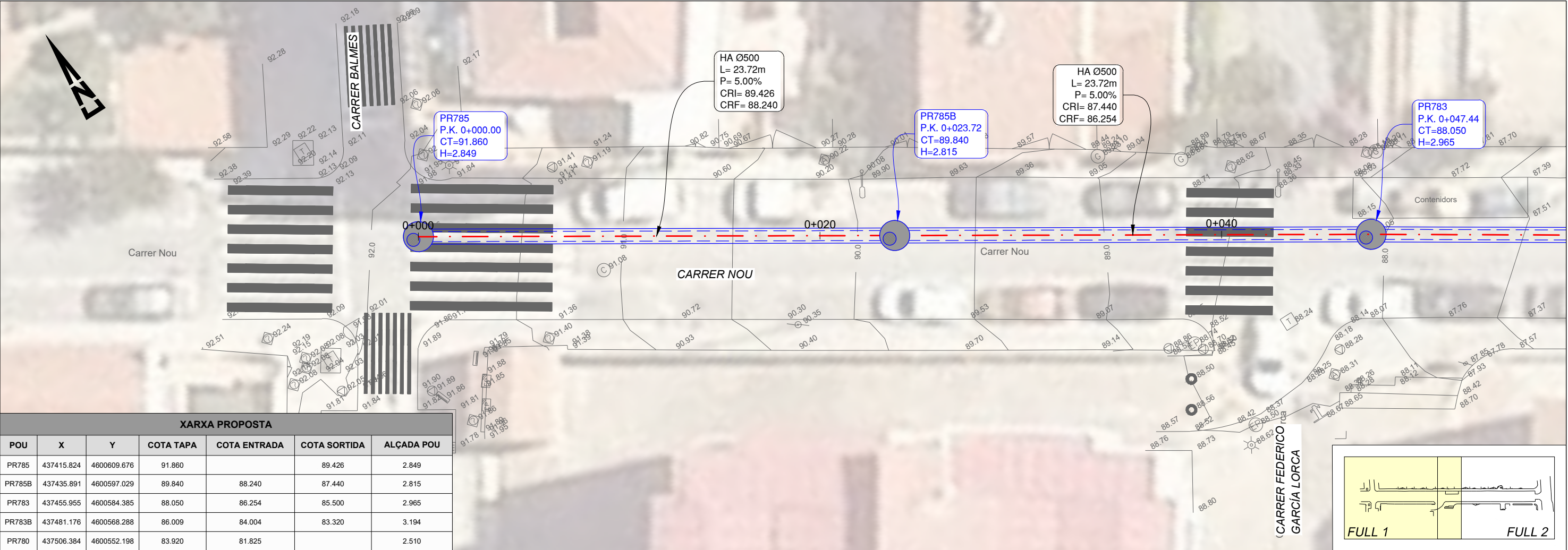
PR785e

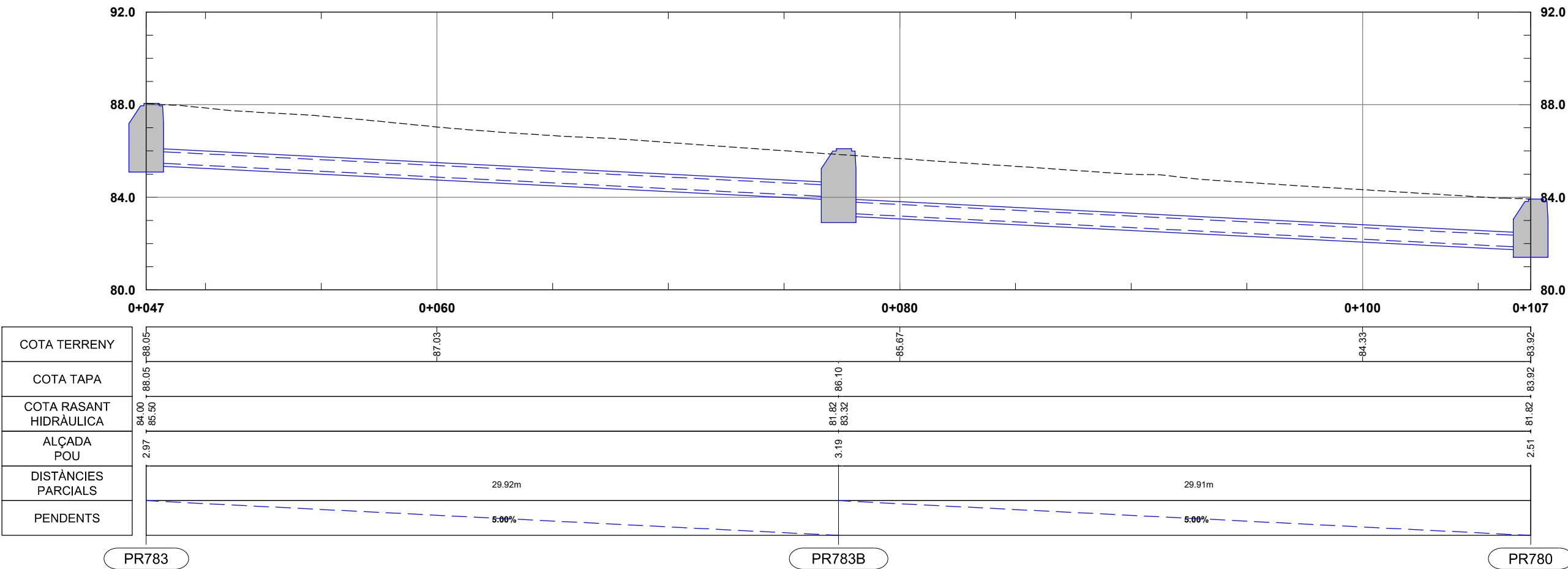
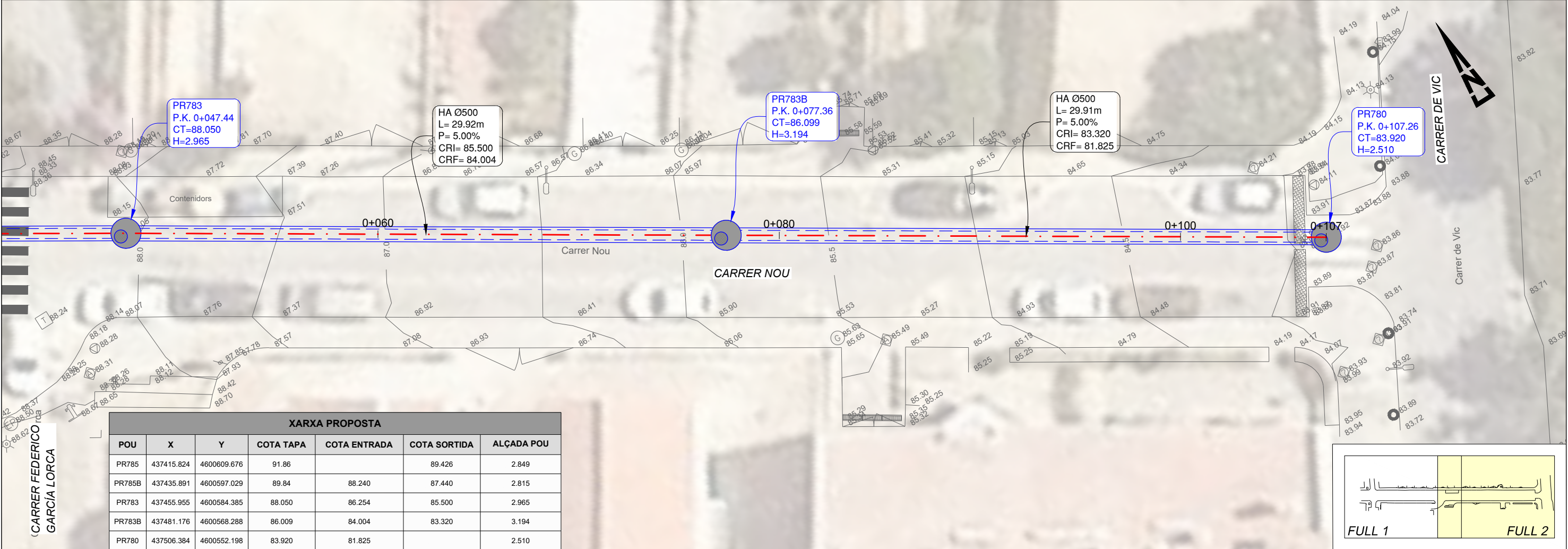
PR783e





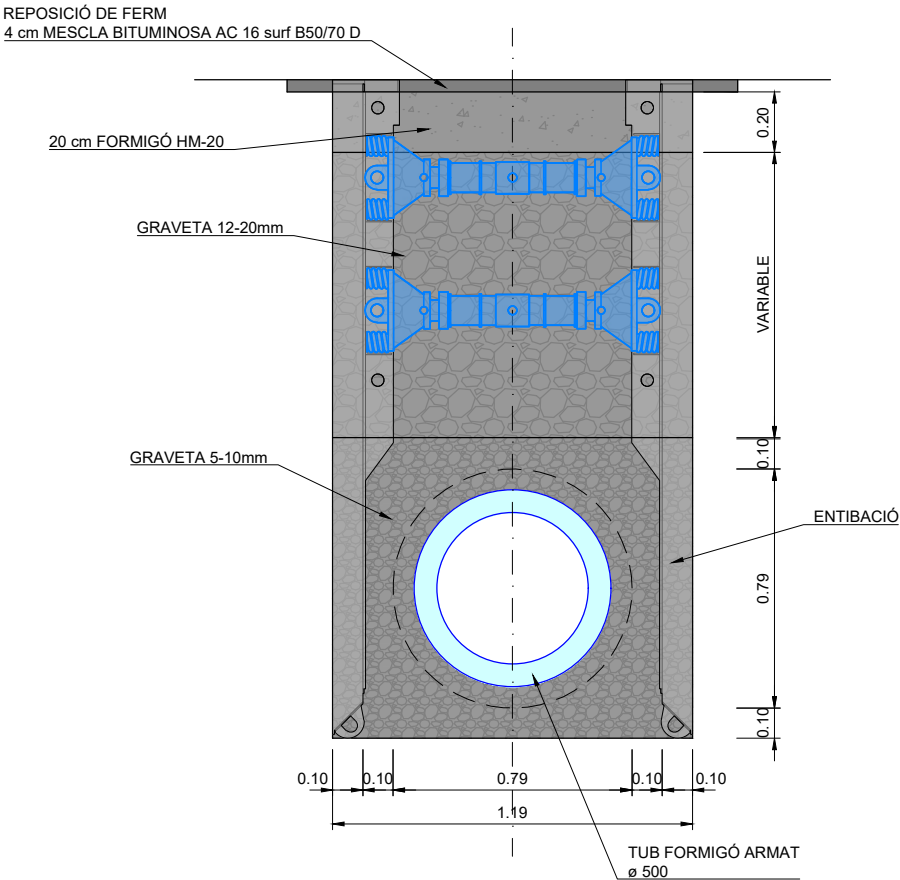






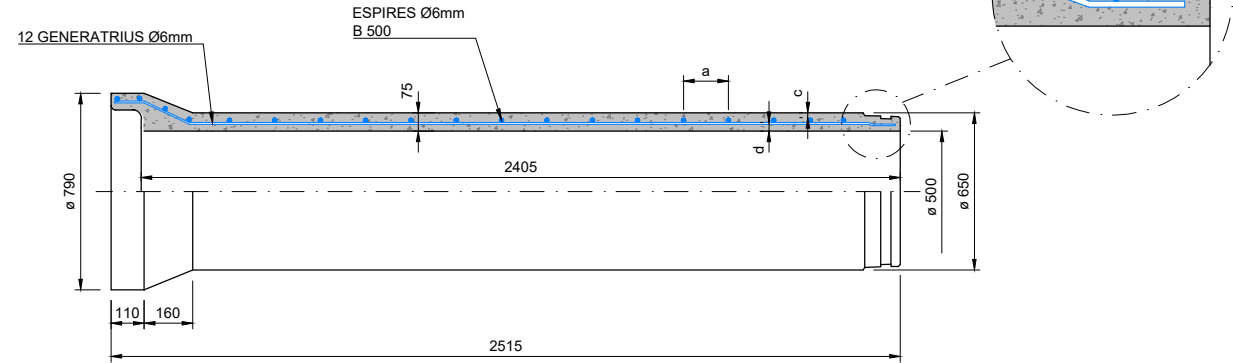


SECCIÓ TIPUS  
ESCALA: 1:25



DETALL CANONADA FORMIGÓ ARMAT ø500

ESCALA: 1:25



| TUB Ø500 HA; ECJG-R          |   |   |      |      |      |      |
|------------------------------|---|---|------|------|------|------|
| NORMA:<br>A.S.T.M.<br>C-76-M |   | I | II   | III  | IV   | V    |
|                              | a |   | 150  | 150  | 74   | 60   |
|                              | b |   |      |      |      |      |
|                              | c |   | 32,5 | 32,5 | 32,5 | 32,5 |
|                              | d |   | 25   | 25   | 25   | 25   |



CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT DEL FABRICANT ARENZANA, O EQUIVALENT.

CARACTERÍSTIQUES:

ELS TUBS DE FORMIGÓ ARMAT SERAN RODONS, D'ENDOLL CAMPANA, FABRICATS PEL PROCÉS DE COMPRESSIÓ RADIAL I AMB LA JUNTA DE GOMA. EL CIMENT A UTILITZAR A LA SEVA FABRICACIÓ SERÀ DEL TIPUS "SR", RESISTENT A ELS SULFATS I A L'AIGUA DE MAR.

NORMATIVA:

CANONADA DE FORMIGÓ ARMAT S/ASTM C 76 M GRAU 5. EN FUNCIÓ DE LA CÀRREGA DE FISURACIÓ I TRENCAMENT A APLASTAMENT S'USARÀ LA CLASSE RESISTENT A UTILITZAR. LA CLASSE RESISTENT SERÀ LA CLASSE II ASTM PER A DN1000, DN800, DN600, DN500 I DN400.

PRESSIÓ DE PROVA A FÀBRICA:

LA TOTALITAT DELS TUBS HAURAN DE PASSAR A FÀBRICA UNA PROVA DE ESTANQUEÏTAT PER AIRE O AIGUA.

TIPUS DE JUNTA:

ELS TUBS ANIRAN DISPOSATS AMB UNIONS FLEXIBLES PER JUNTA ELASTÒMERA TIPUS DELTA DE CAUTXÚ EPDM COMPLINT L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE-EN-681-1.



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de  
Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
disseny i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
1:25  
0 0.25 0.50 0.75 m  
Escala original Din A-3

CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL

XARXA PROPOSTA  
DETALLS

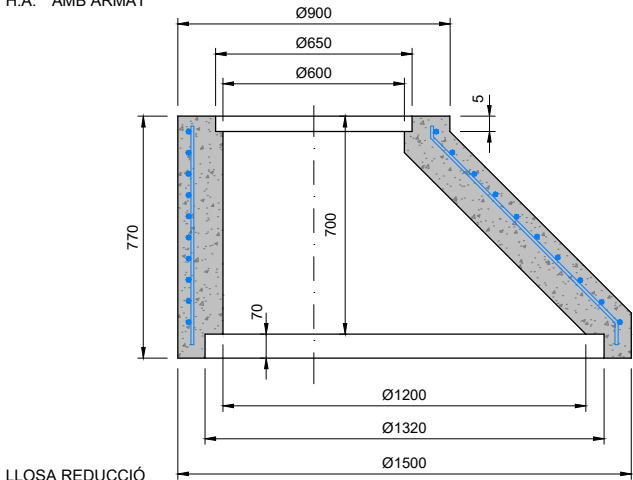
PLÀNOL NÚM.:  
06.03  
FULL:  
01 de 02

DETALL POU DE FORMIGÓ ARMAT

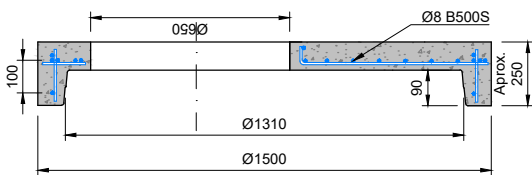
ESCALA: 1:25

CON ASIMÈTRIC Ø1200  
H.A. AMB ARMAT

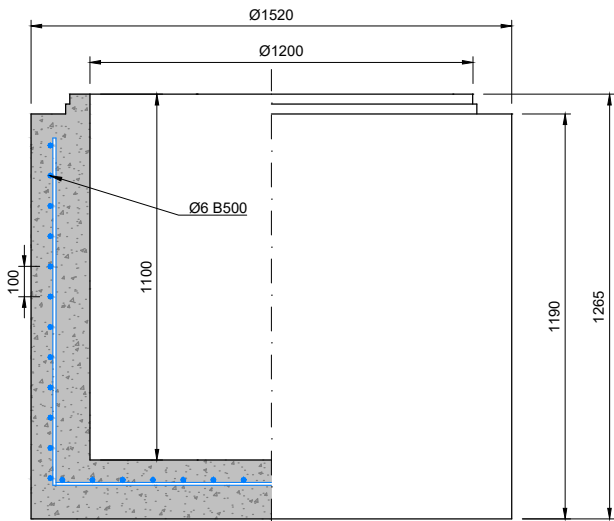
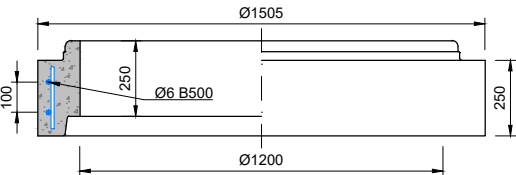
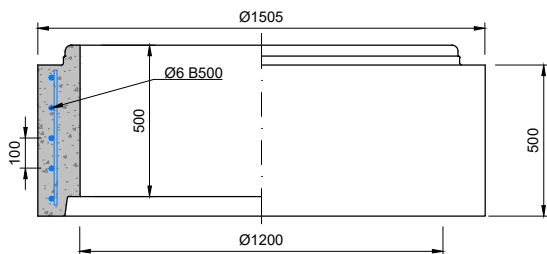
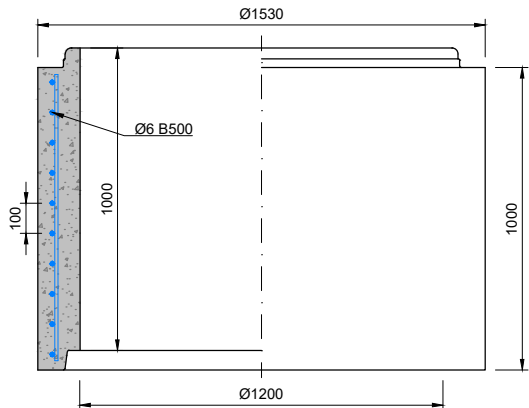
ARQUETA BASE Ø 1200 x 1,1m D'ALÇADA



LLOSA REDUCCIÓ  
Ø1200-Ø600 H.A.



ANELLS H.A. Ø1200

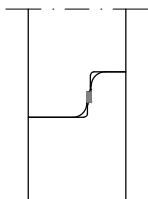
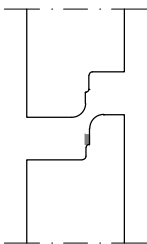


JUNTA ENTRE MÒDULS

ESCALA: SENSE ESCALA

COLOCACIÓ EN EL EXTREM  
MASCLE

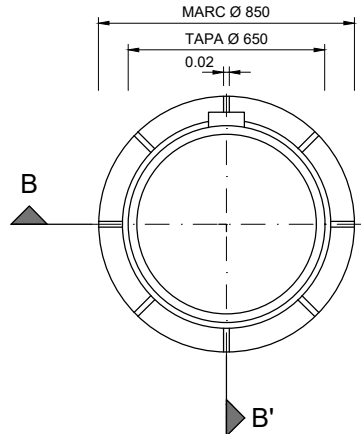
POSICIÓ FINAL



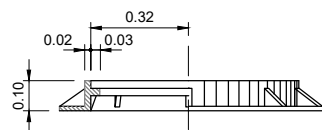
MARC CIRCULAR DE REGISTRE

ESCALA: 1:25

PLANTA



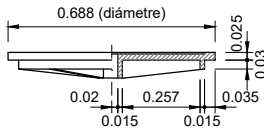
SECCIÓ B-B'



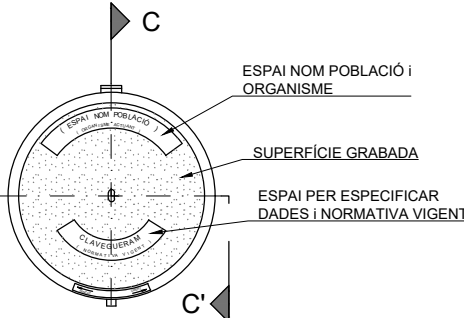
TAPA CIRCULAR DE REGISTRE

ESCALA: 1:25

SECCIÓ C-C'



PLANTA (VISTA SUPERIOR)



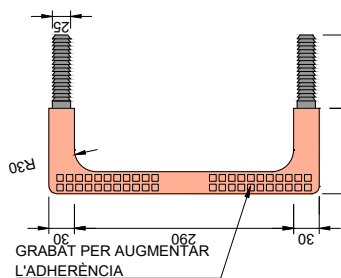
NOTA:

- COMPLIMENT ERICTE DE LA NORMATIVA VIGENT UNEIX EN-124 I REGLAMENT AENOR RP 0023.
- SEGELL CERTIFICADOR DEL CONTROL DE QUALITAT DE PRODUCTE EMÈS PER TERCERS.
- AQUEST MODEL DE TAPA SERÀ D'ÚS COMÚ PER REGISTRE DE LES XARXES D'ENCANTARILLADO, AIGÜES FREÀTIQUES I RPRSU, CANVIANT LA SEVA RETOLACIÓ PER LA DEL SERVEI CORRESPONENT.
- LA TAPA POT SER VENTILADA O NO.
- CLASSE D-400 (40 TN DE CÀRREGA).

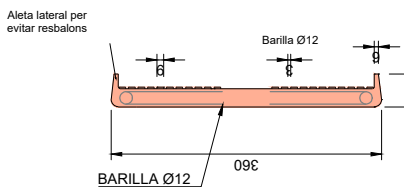
DETALL PATES DE POUS DE REGISTRE

ESCALA: 1:10

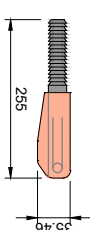
PLANTA



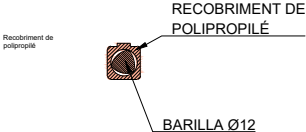
PERFIL FRONTAL



PERFIL LATERAL



SECCIÓ

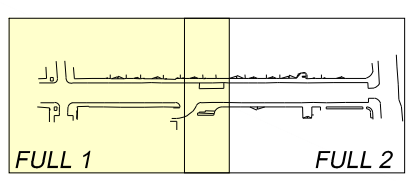




LLEENDA

DEMOLICIÓN I REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ( 162 m²)

NOTA:  
NO ES GRAFIEN LES ESCOMESES, QUE ES  
RENOVARAN FINS A LÍNEA DE FAÇANA,  
INCLOENT DEMOLICIONS I REPOSICIONS DE  
PAVIMENT



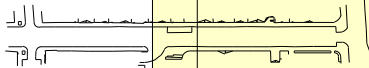




LLEGENDA



DEMOLICIÓ I REPOSICIÓ DE PAVIMENT ( 162 m<sup>2</sup> )



FULL 1

FULL 2



Consorci Besòs Tordera



Ajuntament de Montmeló

EMPRESA CONSULTORA:  
dba  
estudis i projectes

TÈCNIC DEL PROJECTE  
DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

TÍTOL DEL PROJECTE  
RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS  
BALMES I VIC  
TM MONTMELÓ

ESCALA:  
1:200  
0 2 4 6 m  
Escala original Din A-3

CLAU:  
2025/1431

DATA:  
ABRIL 2026

TÍTOL DEL PLÀNOL  
XARXA PROPOSTA  
DEMOLICIÓ I REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

PLÀNOL NÚM.:  
06.04  
FULL:  
02 de 02





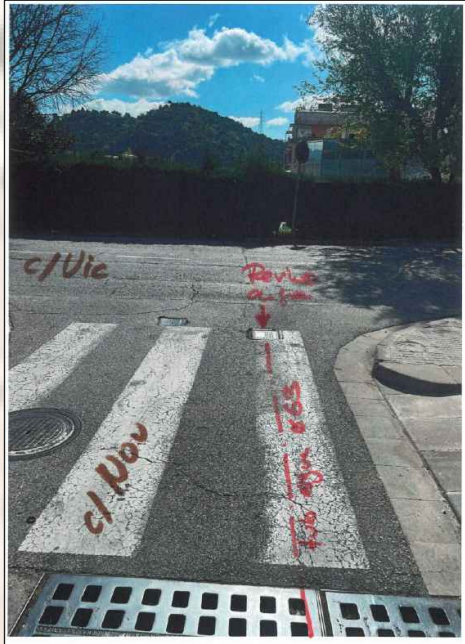
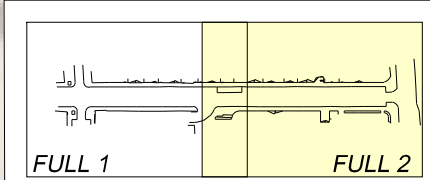


FOTO 03

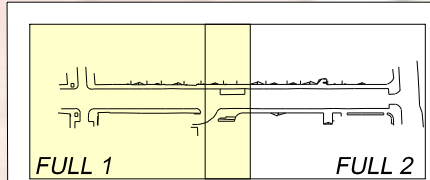
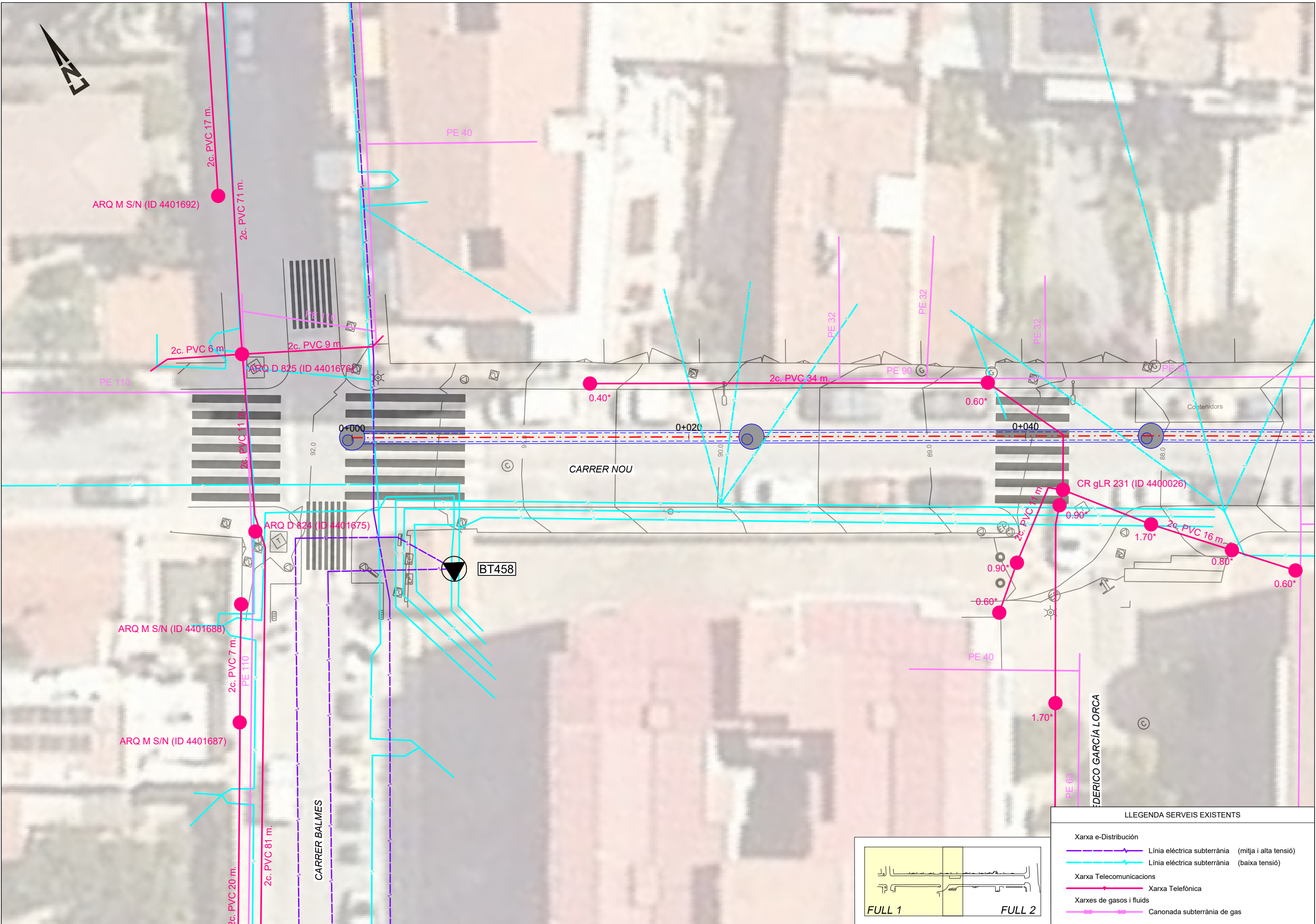


FOTO 02



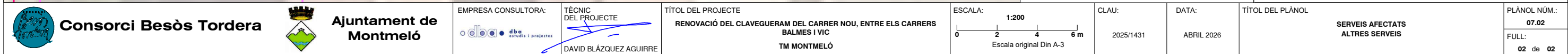
LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- Xarxes de gasos i fluids
- Xarxa d'aigua potable



| LLEGGENDA SERVEIS EXISTENTS |                                                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| Xarxa e-Distribución        |                                                   |
|                             | Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió) |
|                             | Línia elèctrica subterrània (baixa tensió)        |
| Xarxa Telecomunicacions     |                                                   |
|                             | Xarxa Telefònica                                  |
| Xarxes de gasos i fluids    |                                                   |
|                             | Canonada subterrània de gas                       |







## Consorti Besòs Tordera



**Ajuntament de  
Montmeló**

EMPRESA CONSULTORA:

 **dba**  
estudis i projectes

TÈCNIC  
DEL PROJECTE

DAVID BLÁZQUEZ AGUIRRE

**TÍTOL DEL PROJECTE**

**RENOVACIÓ DEL CLAVEGUERAM DEL CARRER NOU, ENTRE ELS CARRERS**  
**BALMES I VIC**

**TM MONTMELÓ**

ESCALA: 1:200

0 2 4 6 m

Escala original Din A-3

|       |           |
|-------|-----------|
| CLAU: | 2025/1431 |
|-------|-----------|

|            |  |
|------------|--|
| DATA:      |  |
| ABRIL 2026 |  |

|                  |  |
|------------------|--|
| TÍTOL DEL PLÀNOL |  |
|------------------|--|

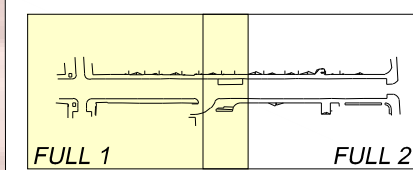
PARCEL·LARI

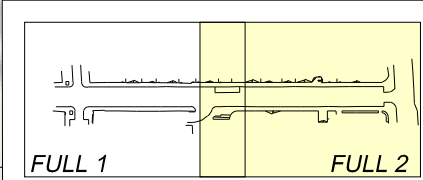
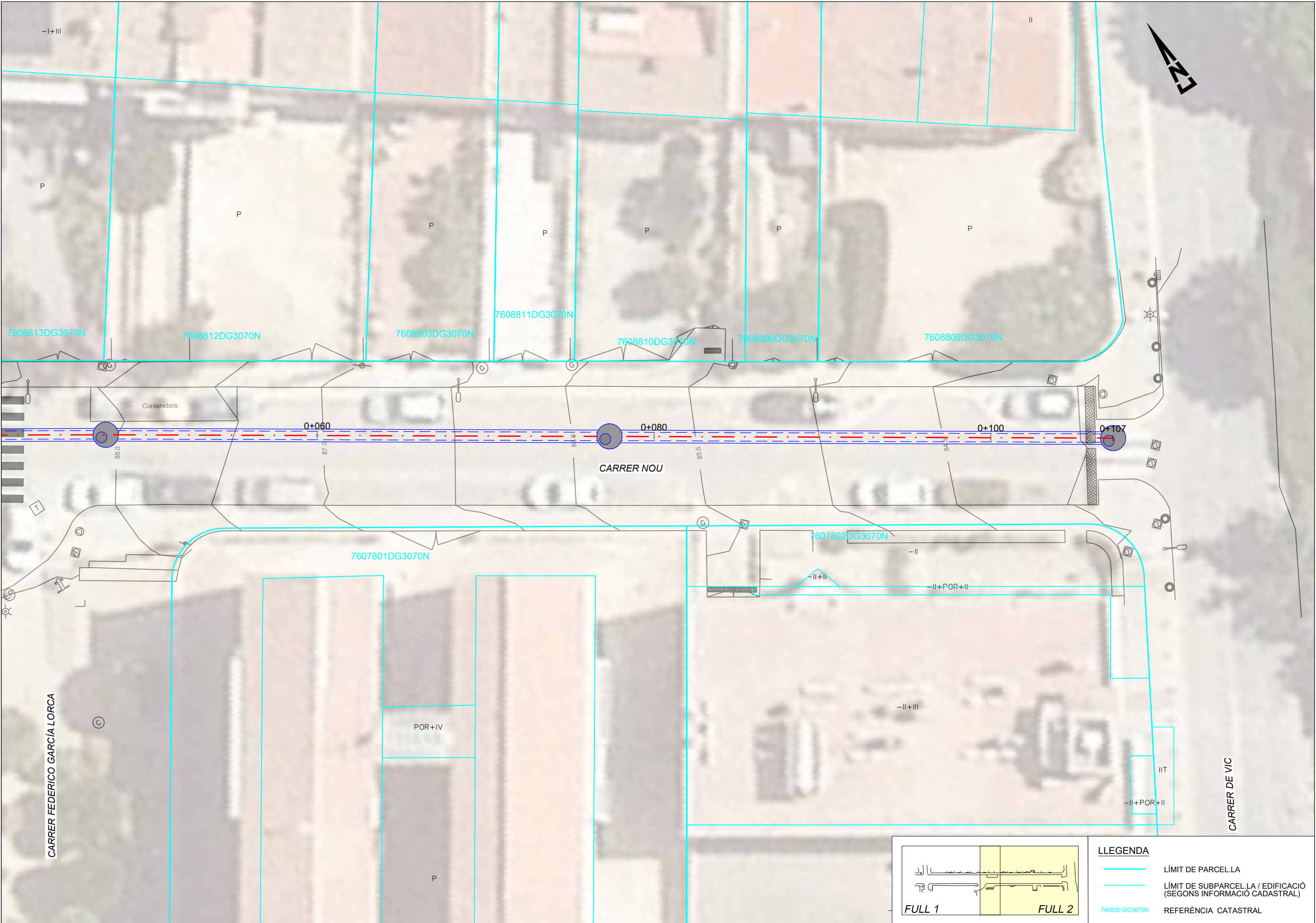
LÀNOL NÚM.:  
**08**

ULL:  
**01 de 02**

## LLEGENDA

- |                |                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|
| _____          | LÍMIT DE PARCEL·LA                                                  |
| _____          | LÍMIT DE SUBPARCEL·LA / EDIFICACIÓ<br>(SEGONS INFORMACIÓ CADASTRAL) |
| 7408301DG3070N | REFERÈNCIA CATASTRAL                                                |





| LLEGENDA |                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------|
|          | LÍMIT DE PARCEL·LA                                               |
|          | LÍMIT DE SUBPARCEL·LA / EDIFICACIÓ (SEGONS INFORMACIÓ CADASTRAL) |
|          | 7408301DG3070N REFERÈNCIA CATASTRAL                              |



## **DOCUMENT 3**

# **PLEC DE CONDICIONS**





# PLEC DE CONDICIONS GENERALS

## ÍNDEX

|         |                                                                             |   |         |                                                                                |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|---|---------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.      | DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.....                                             | 1 | 3.16.   | MODIFICACIONS I TREBALLS NO PREVISTOS.....                                     | 8  |
| 1.1.    | OBJECTE DEL PLEC.....                                                       | 1 | 3.17.   | TREBALLS PER ADMINISTRACIÓ.....                                                | 8  |
| 1.2.    | DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES.....                                     | 1 | 3.18.   | DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.....                                        | 8  |
| 1.3.    | DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....                                                | 1 | 3.19.   | ASSAIGS I PROVES I CONTROL DE QUALITAT.....                                    | 9  |
| 1.4.    | CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE.....                                | 1 | 3.20.   | PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS..... | 11 |
| 2.      | DISPOSICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN EN EL DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....  | 2 | 3.20.1. | MATERIALS QUE NO SIGUIN DE REBUT.....                                          | 11 |
| 3.      | CONDICIONS GENERALS.....                                                    | 3 | 3.20.2. | OBRES DEFECTUOSES.....                                                         | 11 |
| 3.1.    | PERSONAL DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA.....                         | 3 | 3.20.3. | DEFECTES APAREGUTS DURANT EL TERMINI DE GARANTIA.....                          | 11 |
| 3.1.1.  | REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ.....                                       | 3 | 3.20.4. | INCOMPLIMENT DELS TERMINIS DE FINALITZACIÓ.....                                | 11 |
| 3.1.2.  | DIRECCIÓ DE LES OBRES I COORDINACIÓ EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT.....    | 3 | 3.20.5. | RESULTAT NEGATIU DE LES PROVES DE RENDIMENT.....                               | 11 |
| 3.1.3.  | REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA.....                                         | 3 | 3.21.   | PERIODE D'EXECUCIÓ.....                                                        | 11 |
| 3.1.4.  | PERSONAL DEL CONTRACTISTA.....                                              | 4 | 3.22.   | ORDRES A L'ADJUDICATARI.....                                                   | 11 |
| 3.2.    | OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA.....                                             | 4 | 3.23.   | SEGURETAT, SALUT I HIGIENE DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....                 | 12 |
| 3.2.1.  | GENERALS.....                                                               | 4 | 3.24.   | APORTACIÓ D'EQUIP DE MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS.....                       | 12 |
| 3.2.2.  | DIARI DE LES OBRES.....                                                     | 4 | 3.25.   | SUSPENSÍO DE LES OBRES.....                                                    | 12 |
| 3.2.3.  | INFORMACIÓ SOBRE L'ESTAT DE LES OBRES.....                                  | 4 | 3.26.   | DANYS I PERJUDICIS.....                                                        | 12 |
| 3.2.4.  | PERMISOS I LICÈNCIES.....                                                   | 4 | 3.27.   | INTERFERÈNCIA DE LES OBRES AMB ALTRES OBRES.....                               | 12 |
| 3.2.5.  | ORGANITZACIÓ DE L'OBRA. OBRES I SERVEIS AUXILIARS.....                      | 4 | 3.28.   | PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....                 | 13 |
| 3.2.6.  | INSPECCIÓ DE L'OBRA, CONTROL I ASSAJOS DE MATERIALS, ELEMENTS I EQUIPS..... | 4 | 3.29.   | GESTIÓ DE RESIDUS.....                                                         | 13 |
| 3.2.7.  | ORGANITZACIÓ DE L'OBRA.....                                                 | 5 | 3.30.   | CONDICIONS GENERALS D'AMIDAMENT I VALORACIÓ DE LES OBRES.....                  | 13 |
| 3.2.8.  | CONTROL DE MATERIALS SUBMINISTRATS.....                                     | 5 | 3.30.1. | Mesuraments i valoració de l'obra civil.....                                   | 14 |
| 3.2.9.  | IL·LUMINACIÓ.....                                                           | 5 | 3.30.2. | Mesuraments i valoració dels equips electromecànics i instal·lació.....        | 14 |
| 3.2.10. | NETEJA DE LES OBRES.....                                                    | 5 | 3.30.3. | Relació valorada i certificació.....                                           | 14 |
| 3.2.11. | REPARACIONS.....                                                            | 6 | 3.31.   | PREUS CONTRADICTORIS.....                                                      | 14 |
| 3.2.12. | OBRA DEFECTUOSA.....                                                        | 6 | 3.32.   | AMIDAMENTS PARCIALS I FINAL.....                                               | 14 |
| 3.2.13. | RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA.....                                       | 6 | 3.33.   | VALORACIÓ DE L'OBRA.....                                                       | 14 |
| 3.2.14. | APLICACIÓ DE LA METODOLOGIA BIM.....                                        | 6 | 3.34.   | VALORACIÓ D'OBRA INCOMPLETA.....                                               | 14 |
| 3.3.    | RISC I VENTURA DEL CONTRACTISTA.....                                        | 6 | 3.35.   | LIQUIDACIONS PARCIALS AMB CARÀCTER PROVISIONAL.....                            | 14 |
| 3.4.    | OFICINES, MAGATZEMS I APLECS DEL CONTRACTISTA A PEU D'OBRA.....             | 6 | 3.36.   | LIQUIDACIÓ FINAL.....                                                          | 15 |
| 3.5.    | ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG.....                                     | 6 | 3.37.   | CONDICIONS PER A LA FINALITZACIÓ DE LA FASE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....       | 15 |
| 3.6.    | RECONeixEMENT PREVI.....                                                    | 7 | 3.38.   | PROVES GENERALS I POSADA EN MARXA.....                                         | 15 |
| 3.7.    | EXECUCIÓ DE LES OBRES.....                                                  | 7 | 3.39.   | PROVES DE FUNCIONAMENT.....                                                    | 16 |
| 3.8.    | PROGRAMA D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....                                       | 7 | 3.40.   | FINALITZACIÓ I ACTA DE RECEPCIÓ DE LES OBRES.....                              | 16 |
| 3.9.    | LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I CONDUCCIONS EXISTENTS.....                        | 7 | 3.41.   | TERMINI DE GARANTIA.....                                                       | 16 |
| 3.10.   | MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES.....                          | 7 | 3.42.   | TERMINI D'EXECUCIÓ.....                                                        | 17 |
| 3.11.   | OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES.....                                                | 7 | 3.43.   | CONDICIONS COMPLEMENTÀRIES.....                                                | 17 |
| 3.12.   | ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....                                         | 8 | 4.      | SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR.....                        | 17 |
| 3.13.   | SUBCONTRACTES.....                                                          | 8 | 4.1.    | GENERALITATS.....                                                              | 17 |
| 3.14.   | FORMA D'EXECUTAR LES OBRES.....                                             | 8 | 4.2.    | PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES.....                                   | 17 |
| 3.15.   | CANVI DEL SISTEMA D'EXECUCIÓ.....                                           | 8 | 4.3.    | ZONES LLISCANTS.....                                                           | 17 |
|         |                                                                             |   | 4.4.    | SOROLLS.....                                                                   | 17 |
|         |                                                                             |   | 4.5.    | AÏLLAMENT TÈRMIC.....                                                          | 17 |
|         |                                                                             |   | 4.6.    | INSTAL·LACIONS DE MANUTENCIÓ.....                                              | 18 |
|         |                                                                             |   | 4.7.    | GASOS EXPLOSIUS.....                                                           | 18 |
|         |                                                                             |   | 4.8.    | EQUIPS DE SEGURETAT.....                                                       | 18 |

|        |                                                                                  |    |         |                                                                |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|----|---------|----------------------------------------------------------------|----|
| 4.9.   | COLORS DE SEGURETAT .....                                                        | 18 | 5.8.1.  | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....               | 41 |
| 5.     | CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS SIMPLS UTILITZATS ..... | 18 | 5.8.2.  | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....          | 43 |
| 5.1.   | AIGUA .....                                                                      | 18 | 5.8.3.  | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                            | 43 |
| 5.1.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....                                 | 18 | 5.8.4.  | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                       | 43 |
| 5.1.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....                            | 19 | 5.8.5.  | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                        | 44 |
| 5.1.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                                              | 19 | 5.9.    | FORMIGONS ESTRUCTUALS PER ARMAR .....                          | 46 |
| 5.1.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                                         | 19 | 5.9.1.  | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....               | 46 |
| 5.1.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                                          | 19 | 5.9.2.  | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....          | 48 |
| 5.2.   | SORRES .....                                                                     | 19 | 5.9.3.  | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                            | 48 |
| 5.2.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....                                 | 19 | 5.9.4.  | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                       | 49 |
| 5.2.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....                            | 21 | 5.9.5.  | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                        | 49 |
| 5.2.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                                              | 21 | 5.10.   | FORMIGONS MAGRES .....                                         | 51 |
| 5.2.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                                         | 21 | 5.10.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....               | 51 |
| 5.2.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                                          | 21 | 5.10.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....          | 51 |
| 5.3.   | GRAVES .....                                                                     | 23 | 5.10.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                            | 52 |
| 5.3.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....                                 | 23 | 5.10.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                       | 52 |
| 5.3.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....                            | 26 | 5.10.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                        | 52 |
| 5.3.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                                              | 26 | 5.11.   | MORTERS RAM DE PALETA .....                                    | 52 |
| 5.3.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                                         | 26 | 5.11.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....               | 52 |
| 5.3.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                                          | 26 | 5.11.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....          | 53 |
| 5.4.   | TOT-U NATURAL I ARTIFICIAL .....                                                 | 27 | 5.11.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                            | 53 |
| 5.4.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....                                 | 27 | 5.11.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                       | 53 |
| 5.4.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....                            | 29 | 5.11.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                        | 53 |
| 5.4.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                                              | 29 | 5.12.   | MORTERS AMB ADDITIUS .....                                     | 54 |
| 5.4.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                                         | 29 | 5.12.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....               | 54 |
| 5.4.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                                          | 29 | 5.12.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....          | 56 |
| 5.5.   | TERRA .....                                                                      | 30 | 5.12.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                            | 56 |
| 5.5.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....                                 | 30 | 5.12.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                       | 56 |
| 5.5.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....                            | 31 | 5.13.   | ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES ..... | 57 |
| 5.5.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                                              | 31 | 5.13.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....               | 57 |
| 5.5.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                                         | 31 | 5.13.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....          | 60 |
| 5.5.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                                          | 31 | 5.13.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                            | 61 |
| 5.6.   | CIMENTS .....                                                                    | 31 | 5.13.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                       | 61 |
| 5.6.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....                                 | 31 | 5.13.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                        | 61 |
| 5.6.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....                            | 33 | 5.14.   | ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES .....                        | 64 |
| 5.6.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                                              | 33 | 5.14.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....               | 64 |
| 5.6.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                                         | 33 | 5.14.2. | DEFINICIÓ .....                                                | 64 |
| 5.6.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                                          | 33 | 5.14.3. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....          | 64 |
| 5.7.   | LLIGANTS HIDROCARBONATS .....                                                    | 35 | 5.14.4. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                            | 64 |
| 5.7.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....                                 | 35 | 5.14.5. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                       | 64 |
| 5.7.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....                            | 38 | 5.15.   | CLAUS .....                                                    | 65 |
| 5.7.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                                              | 39 | 5.15.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS .....               | 65 |
| 5.7.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                                         | 39 | 5.15.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT .....          | 65 |
| 5.7.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ .....                                          | 39 | 5.15.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT .....                            | 65 |
| 5.8.   | FORMIGONS ESTRUCTUALS EN MASSA .....                                             | 41 | 5.15.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI .....                       | 65 |

|         |                                                          |    |         |                                                               |    |
|---------|----------------------------------------------------------|----|---------|---------------------------------------------------------------|----|
| 5.16.   | TAULONS                                                  | 65 | 5.24.5. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                            | 74 |
| 5.16.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS               | 65 | 5.24.6. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ                             | 74 |
| 5.16.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT          | 66 | 5.25.   | PINTURES PER A SENYALITZACIÓ                                  | 75 |
| 5.16.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                            | 66 | 5.25.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS                    | 75 |
| 5.16.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                       | 66 | 5.25.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT               | 76 |
| 5.17.   | PUNTALS                                                  | 66 | 5.25.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                                 | 76 |
| 5.17.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS               | 66 | 5.25.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                            | 76 |
| 5.17.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT          | 67 | 5.26.   | SEGELLANTS                                                    | 76 |
| 5.17.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                            | 67 | 5.26.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS                    | 76 |
| 5.17.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                       | 67 | 5.26.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT               | 78 |
| 5.18.   | ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS       | 67 | 5.26.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                                 | 78 |
| 5.18.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS               | 67 | 5.26.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                            | 78 |
| 5.18.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT          | 67 | 5.26.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ                             | 78 |
| 5.18.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                            | 67 | 5.26.6. | CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES                                  | 79 |
| 5.18.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                       | 67 | 5.26.7. | INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT | 79 |
| 5.19.   | PLAFONS                                                  | 67 | 5.27.   | PECES DE FORMIGÓ PER A VORADES                                | 79 |
| 5.19.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS               | 67 | 5.27.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS                    | 79 |
| 5.19.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT          | 67 | 5.27.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT               | 80 |
| 5.19.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                            | 67 | 5.27.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                                 | 80 |
| 5.19.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                       | 67 | 5.27.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                            | 80 |
| 5.20.   | ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS                            | 68 | 5.27.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ                             | 80 |
| 5.20.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS               | 68 | 5.28.   | PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES                       | 81 |
| 5.20.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT          | 68 | 5.28.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS                    | 81 |
| 5.20.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                            | 68 | 5.28.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT               | 81 |
| 5.20.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                       | 68 | 5.28.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                                 | 81 |
| 5.21.   | MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS      | 68 | 5.28.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                            | 81 |
| 5.21.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS               | 68 | 5.28.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ                             | 81 |
| 5.21.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT          | 69 | 5.29.   | MESCLAS BITUMINOSAS CONTÍNUES EN CALENT                       | 82 |
| 5.21.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                            | 69 | 5.29.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS                    | 82 |
| 5.21.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                       | 69 | 5.29.2. | CARACTERÍSTIQUES GENERALS                                     | 82 |
| 5.22.   | MAONS CERÀMICS                                           | 69 | 5.29.3. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT               | 83 |
| 5.22.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS               | 69 | 5.29.4. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                                 | 83 |
| 5.22.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT          | 71 | 5.29.5. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                            | 83 |
| 5.22.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                            | 71 | 5.29.6. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ                             | 84 |
| 5.22.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                       | 71 | 5.30.   | MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS                    | 84 |
| 5.23.   | CÀNON DE TRACTAMENT DE RESIDUS                           | 71 | 5.30.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS                    | 84 |
| 5.23.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES | 71 | 5.30.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT               | 85 |
| 5.23.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ                         | 71 | 5.30.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                                 | 86 |
| 5.23.3. | UNITAT I CRITERIS DE MESURAMENT                          | 71 | 5.30.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                            | 86 |
| 5.23.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT                          | 71 | 5.30.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ                             | 86 |
| 5.24.   | PLANXES I PERFILS D'ACER                                 | 71 | 5.31.   | SENYALS                                                       | 87 |
| 5.24.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS               | 71 | 5.31.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS                    | 87 |
| 5.24.2. | CARACTERÍSTIQUES GENERALS                                | 72 | 5.31.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT               | 88 |
| 5.24.3. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE           | 73 | 5.31.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                                 | 88 |
| 5.24.4. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT                            | 73 | 5.31.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI                            | 88 |



|         |                                                      |     |        |                                                                                    |     |
|---------|------------------------------------------------------|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.31.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.....               | 88  | 5.40.  | MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC.....                                      | 103 |
| 5.32.   | MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES.....             | 89  | 6.     | CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS COMPOSTOS UTILITZATS..... | 104 |
| 5.32.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....      | 89  | 6.1.   | SORRES-CIMENT.....                                                                 | 104 |
| 5.32.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT..... | 90  | 6.1.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....                                    | 104 |
| 5.32.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                   | 90  | 6.1.2. | CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.....                                         | 104 |
| 5.32.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....              | 90  | 6.1.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                                                 | 104 |
| 5.33.   | MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS.....      | 90  | 6.1.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....                                            | 104 |
| 5.33.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....      | 90  | 6.2.   | FORMIGONS AMB ADDITIUS.....                                                        | 104 |
| 5.33.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT..... | 91  | 6.2.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....                                    | 104 |
| 5.33.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                   | 92  | 6.2.2. | CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.....                                         | 104 |
| 5.33.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....              | 92  | 6.2.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                                                 | 105 |
| 5.34.   | MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE.....      | 92  | 6.2.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....                                            | 105 |
| 5.34.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....      | 92  | 6.3.   | MORTERS SENSE ADDITIUS.....                                                        | 105 |
| 5.34.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT..... | 94  | 6.3.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....                                    | 105 |
| 5.34.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                   | 94  | 6.3.2. | CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.....                                         | 105 |
| 5.34.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....              | 94  | 6.3.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                                                 | 105 |
| 5.34.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.....               | 94  | 6.3.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....                                            | 105 |
| 5.35.   | TUBS I ACCESSORIS DE PVC.....                        | 95  | 6.3.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ.....                                              | 105 |
| 5.35.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....      | 95  | 6.4.   | ACER FERRALLAT O TREBALLAT.....                                                    | 106 |
| 5.35.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT..... | 97  | 6.4.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....                                    | 106 |
| 5.35.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                   | 97  | 6.4.2. | CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.....                                         | 106 |
| 5.35.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....              | 97  | 6.4.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                                                 | 106 |
| 5.36.   | ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL.....                | 97  | 6.4.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....                                            | 107 |
| 5.36.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....      | 97  | 7.     | CONDICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'OBRA CIVIL.....         | 107 |
|         | CARACTERÍSTIQUES GENERALS:.....                      | 98  | 7.1.   | DEMOLICIÓ DE PETITES EDIFICACIONS.....                                             | 107 |
| 5.36.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE.....  | 98  | 7.1.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.....                      | 107 |
| 5.36.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                   | 98  | 7.1.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.....                                              | 107 |
| 5.36.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....              | 98  | 7.1.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                                                 | 108 |
| 5.37.   | SENYALS.....                                         | 98  | 7.1.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....                                            | 108 |
| 5.37.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....      | 98  | 7.2.   | ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIÓ.....                                            | 108 |
| 5.37.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE.....  | 99  | 7.2.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.....                      | 108 |
| 5.37.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                   | 99  | 7.2.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.....                                              | 109 |
| 5.37.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....              | 99  | 7.2.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                                                 | 109 |
| 5.38.   | BARRERES.....                                        | 99  | 7.2.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....                                            | 109 |
| 5.38.1. | DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.....      | 99  | 7.3.   | ENDERROCS D'ESTRUCTURES.....                                                       | 109 |
| 5.38.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE.....  | 100 | 7.3.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.....                      | 109 |
| 5.38.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                   | 100 | 7.3.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.....                                              | 110 |
| 5.38.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....              | 101 | 7.3.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                                                 | 110 |
| 5.38.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.....               | 101 | 7.3.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....                                            | 110 |
| 5.39.   | BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PER A ÚS TEMPORAL.....   | 102 | 7.4.   | DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE VIALITAT.....                                              | 110 |
| 5.39.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS.....            | 102 | 7.4.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.....                      | 110 |
| 5.39.2. | CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE.....  | 102 | 7.4.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.....                                              | 111 |
| 5.39.3. | UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT.....                    | 102 | 7.4.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....                                                 | 111 |
| 5.39.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....              | 103 | 7.4.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.....                                            | 111 |
| 5.39.5. | CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.....               | 103 | 7.5.   | ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ.....      | 111 |

|         |                                                           |     |         |                                                                                               |     |
|---------|-----------------------------------------------------------|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.5.1.  | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 111 | 7.13.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.                                         | 124 |
| 7.5.2.  | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 112 | 7.14.   | BASES DE FORMIGÓ MAGRE.                                                                       | 125 |
| 7.5.3.  | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 112 | 7.14.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.                                     | 125 |
| 7.5.4.  | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 112 | 7.14.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                                                             | 125 |
| 7.6.    | DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE.          | 112 | 7.14.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                                                                | 126 |
| 7.6.1.  | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 112 | 7.14.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                                                           | 127 |
| 7.6.2.  | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 113 | 7.14.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.                                         | 127 |
| 7.6.3.  | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 113 | 7.15.   | VORADES AMB PECES DE FORMIGÓ.                                                                 | 127 |
| 7.6.4.  | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 113 | 7.15.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.                                     | 127 |
| 7.7.    | ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS.                            | 113 | 7.15.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                                                             | 127 |
| 7.7.1.  | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 113 | 7.15.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                                                                | 128 |
| 7.7.2.  | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 113 | 7.15.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                                                           | 128 |
| 7.7.3.  | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 114 | 7.15.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.                                         | 128 |
| 7.7.4.  | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 114 | 7.16.   | RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT, DE FORMIGÓ O PEDRA NATURAL.                             | 128 |
| 7.8.    | EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS.                   | 114 | 7.16.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.                                     | 128 |
| 7.8.1.  | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 114 | 7.16.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                                                             | 128 |
| 7.8.2.  | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 115 | 7.16.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                                                                | 129 |
| 7.8.3.  | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 117 | 7.16.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                                                           | 129 |
| 7.8.4.  | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 117 | 7.16.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.                                         | 129 |
| 7.9.    | REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES.          | 117 | 7.17.   | PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALENT.                                            | 129 |
| 7.9.1.  | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 117 | 7.17.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.                                     | 129 |
| 7.9.2.  | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 118 | 7.17.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                                                             | 130 |
| 7.9.3.  | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 118 | 7.17.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                                                                | 130 |
| 7.9.4.  | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 118 | 7.17.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                                                           | 131 |
| 7.10.   | REBLIMENT I PICONATGE DE RASES I D'ELEMENTS LOCALITZATS.  | 118 | 7.17.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.                                         | 131 |
| 7.10.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 118 | 7.18.   | REGS SENSE GRANULATS.                                                                         | 131 |
| 7.10.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 119 | 7.18.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.                                     | 131 |
| 7.10.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 120 | 7.18.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                                                             | 132 |
| 7.10.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 120 | 7.18.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                                                                | 133 |
| 7.10.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.     | 120 | 7.18.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                                                           | 133 |
| 7.11.   | CALES LOCALITZACIÓ DE SERVEIS.                            | 120 | 7.18.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.                                         | 133 |
| 7.11.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 120 | 7.19.   | SENYALITZACIÓ HORITZONTAL.                                                                    | 133 |
| 7.11.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 121 | 7.19.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.                                     | 133 |
| 7.11.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 122 | 7.19.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                                                             | 135 |
| 7.11.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 122 | 7.19.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                                                                | 135 |
| 7.12.   | APUNTALAMENTS I ESTREBADES.                               | 122 | 7.19.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                                                           | 136 |
| 7.12.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 122 | 7.19.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.                                         | 136 |
| 7.12.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 122 | 7.20.   | CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE CAMPANA DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICATS AMB UNIÓ ELÀSTICA. | 137 |
| 7.12.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 123 | 7.20.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.                                     | 137 |
| 7.12.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 123 | 7.20.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                                                             | 137 |
| 7.13.   | SUBBASES DE TOT-U.                                        | 123 | 7.20.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                                                                | 138 |
| 7.13.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 123 | 7.20.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                                                           | 138 |
| 7.13.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 123 | 7.20.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.                                         | 138 |
| 7.13.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 124 | 7.21.   | CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE PVC.                                                     | 138 |
| 7.13.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 124 |         |                                                                                               |     |

|         |                                                           |     |         |                                                                            |     |
|---------|-----------------------------------------------------------|-----|---------|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.21.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 138 | 9.3.12. | RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA.                                          | 146 |
| 7.21.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 139 | 9.4.    | RISC I VENTURA DEL CONTRACTISTA.                                           | 146 |
| 7.21.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 139 | 9.5.    | OFICINES, MAGATZEMS I APLECS DEL CONTRACTISTA A PEU D'OBRA.                | 146 |
| 7.21.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 139 | 9.6.    | REPLANTEIG.                                                                | 146 |
| 7.21.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.     | 139 | 9.7.    | RECONeixEMENT PREVI.                                                       | 146 |
| 7.22.   | POUS DE REGISTRE.                                         | 140 | 9.8.    | PROGRAMA D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.                                          | 147 |
| 7.22.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 140 | 9.9.    | MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES.                             | 147 |
| 7.22.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 141 | 9.10.   | OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES.                                                   | 147 |
| 7.22.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 142 | 9.11.   | ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.                                            | 147 |
| 7.22.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 142 | 9.12.   | SUBCONTRACTES.                                                             | 147 |
| 7.22.5. | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.     | 142 | 9.13.   | CANVI DEL SISTEMA D'EXECUCIÓ.                                              | 147 |
| 7.23.   | PLANTACIÓ D'ARBRES.                                       | 142 | 9.14.   | MODIFICACIONS I TREBALLS NO PREVISTOS.                                     | 147 |
| 7.23.1. | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. | 142 | 9.15.   | TREBALLS PER ADMINISTRACIÓ.                                                | 148 |
| 7.23.2. | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.                         | 143 | 9.16.   | DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.                                        | 148 |
| 7.23.3. | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.                            | 143 | 9.17.   | ASSAIGS I PROVES.                                                          | 148 |
| 7.23.4. | NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.                       | 143 | 9.18.   | PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS. | 148 |
| 7.24.   | CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.     | 143 | 9.18.1. | MATERIALS QUE NO SIGUIN DE REBUT.                                          | 148 |
| 7.25.   | EXECUCIÓ D'UNITATS NO ESPECIFICADES EN AQUES PLEC.        | 143 | 9.18.2. | OBRES DEFECTUOSES.                                                         | 148 |
| 8.      | SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR.       | 144 | 9.18.3. | DEFECTES APAREGUTS DURANT EL TERMINI DE GARANTIA.                          | 148 |
| 8.1.    | GENERALITATS.                                             | 144 | 9.18.4. | INCOMPLIMENT DELS TERMINIS DE FINALITZACIÓ.                                | 148 |
| 8.2.    | PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES.                  | 144 | 9.18.5. | RESULTAT NEGATIU DE LES PROVES DE RENDIMENT.                               | 149 |
| 8.3.    | ZONES LLISCANTS.                                          | 144 | 9.19.   | PREUS CONTRADICTORIS.                                                      | 149 |
| 8.4.    | SOROLLS.                                                  | 144 | 9.20.   | AMIDAMENTS PARCIALS I FINAL.                                               | 149 |
| 8.5.    | AÏLLAMENT TÈRMIC.                                         | 144 | 9.21.   | VALORACIÓ DE L'OBRA.                                                       | 149 |
| 8.6.    | INSTAL·LACIONS DE MANUTENCIÓ.                             | 144 | 9.22.   | VALORACIÓ D'OBRA INCOMPLETA.                                               | 149 |
| 8.7.    | GASOS EXPLOSIUS.                                          | 144 | 9.23.   | LIQUIDACIONS PARCIALS AMB CARÀCTER PROVISIONAL.                            | 149 |
| 8.8.    | EQUIPS DE SEGURETAT.                                      | 144 | 9.24.   | LIQUIDACIÓ FINAL.                                                          | 149 |
| 8.9.    | COLORS DE SEGURETAT.                                      | 144 | 9.25.   | RECEPCIÓ DE LES OBRES.                                                     | 149 |
| 9.      | CONDICIONS GENERALS.                                      | 145 | 9.26.   | TERMINI DE GARANTIA.                                                       | 149 |
| 9.1.    | PERSONAL DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA.           | 145 | 9.27.   | TERMINI D'EXECUCIÓ.                                                        | 150 |
| 9.1.1.  | REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ.                         | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.1.2.  | REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA.                           | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.2.    | PERSONAL DEL CONTRACTISTA.                                | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.3.    | OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA.                               | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.3.1.  | GENERAIS.                                                 | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.3.2.  | DIARI DE LES OBRES.                                       | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.3.3.  | PERMISOS I LLICÈNCIES.                                    | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.3.4.  | INSPECCIÓ DE L'OBRA.                                      | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.3.5.  | ORGANITZACIÓ DE L'OBRA.                                   | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.3.6.  | CONTROL DE MATERIALS SUBMINISTRATS.                       | 145 |         |                                                                            |     |
| 9.3.7.  | IL·LUMINACIÓ.                                             | 146 |         |                                                                            |     |
| 9.3.8.  | NETEJA DE LES OBRES.                                      | 146 |         |                                                                            |     |
| 9.3.9.  | REPARACIONS.                                              | 146 |         |                                                                            |     |
| 9.3.10. | SEGURETAT.                                                | 146 |         |                                                                            |     |
| 9.3.11. | OBRA DEFECTUOSA.                                          | 146 |         |                                                                            |     |

ANNEX NÚM.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A XARXES DE SANEJAMENT, DEL CONSORCI BESÒS TORDERA, APROVAT L'11 DE DESEMBRE DE 2013.

## 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.

### 1.1. OBJECTE DEL PLEC.

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, d'ara endavant Plec, conté les exigències tècniques i les condicions d'execució requerides a les obres definides en el Projecte **Renovació del clavegueram del carrer Nou entre els carrers Balmes i Vic. TM de Montmeló.**

El conjunt del present Projecte (Memòria, Plec de Prescripcions Tècniques, Plànols i Pressupost) s'annexarà al Contracte Específic per a l'execució de les Obres (en endavant el Contracte), passant a formar part integrant del mateix i tenint doncs caràcter contractual a tots els efectes.

Aquesta documentació, juntament amb el que disposa la Llei 9/2017 de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, regirà l'execució de les obres del present Projecte promogut pel Consorci Besòs Tordera.

A més de les prescripcions contingudes en el present Plec, seran d'aplicació els Reglaments, Normes i Instruccions oficials vigents en el moment de l'execució, que guardin relació amb els tipus d'obres del present Projecte i amb les seves instal·lacions complementàries, per tal de garantir la seva correcta execució, legalització i funcionament.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà vàlida la prescripció més restrictiva.

També és objecte del present Plec, la definició precisa de les condicions que han de complir els materials que s'utilitzin; la forma en que s'han de realitzar les diferents unitats que hauran d'executar-se, així com el seu amidament i abonament; les proves i assaigs a que s'hauran de sotmetre els materials, les unitats d'obra i a l'obra en el seu conjunt.

### 1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES.

Les obres es troben suficientment definides tècnicament i econòmicament en el conjunt de documents que integren el present Projecte, és a dir:

- Document núm.1 Memòria i Annexos.
- Document núm. 2 Plànols.
- Document núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques.
- Document núm. 4 Pressupost.

És suficient que una obra parcial aparegui en un sol d'aquests documents per a que es consideri inclosa en el Projecte.

El Contractista declararà la seva capacitat per desenvolupar les obres objecte del Contracte amb total compliment de les normes, prescripcions i condicions exposades en qualsevol de la documentació contractual.

Cas de contenir el present Plec alguna clàusula econòmica que contravingui les del Plec de Clàusules Administratives, prevaldran les d'aquest darrer sobre el primer.

### 1.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

La descripció detallada de les obres és la reflectida al Document núm. 1 Memòria i annexos.

### 1.4. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE.

En cas d'aparèixer contradiccions entre els diferents documents del present Projecte, decidirà l'ordre de prioritats el Director d'Obra. Si un mateix document presenta contradiccions, també resoldrà el Director d'Obra.

Les omissions del present Plec o les descripcions errònies o incompletes dels detalls de l'obra que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposats en els documents del present Projecte, o que per ús i costum hagin de ser realitzats, no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que deuran ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats, i es consideraran inclosos en els preus unitaris del pressupost tot i que la descripció del preu no en faci menció explícita.

En cas de contradicció o omisió d'informació entre els diferents documents contractuals, prevaldrà inicialment allò que s'estableixi a les clàusules del Contracte. Si consultades aquestes clàusules, no es resol la contradicció o indefinició, o es precisen matisos al seu respecte, la interpretació final correspondrà al Director d'Obra.



## 2. DISPOSICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN EN EL DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

A més a més del que s'especifica en el present Plec, seran d'aplicació a les obres, les següents disposicions, normes i reglaments en allò que resulti aplicable.

### General.

- Llei 9/2017 de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.
- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat pel Reial Decret 3/2011, de 14 de novembre.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques aprovat pel Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre.
- Plec de Clàusules Generals per a la contractació d'obres de l'Estat aprovat per Decret 3854/1970, de 31 de desembre.
- Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre pel que s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules tipus generals de revisió de preus dels contractes de subministrament i fabricació d'armament i equipament de les administracions públiques.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra Pública.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials.

### Medi Ambient.

- Text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de Projectes aprovat pel Reial Decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener.
- Llei 6/2010, de 24 de març de modificació del text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes (Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener).
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

### Residus.

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

### Carreteres.

- Llei 25/1988, de 29 de juliol, de Carreteres i les seves modificacions posteriors.
- Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres.
- Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres.
- Norma 6.1 IC "Secciones de firme" aprovada per Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" aprovada per Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3/76)" y órdenes Ministeriales que lo modifican.

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-4/88)". Ordre Ministerial de 21 de gener de 1988.

### Electricitat.

- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión". Decret 842/2002, de 2 de d'agost de 2002.
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el reglament sobre condicions tècniques de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT.

### Residus i productes químics.

- "Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7" Reial Decret 379/2001 de 6 d'abril.
- Reial Decret 105/2010, de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels EMMAGATZEMAMENTS de productes químics i s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, EMMAGATZEMAMENT de peròxids orgànics.

### Estructures i Edificació.

- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general y edificació (NCSE-02).
- Reial Decret 637/2007, de 18 de maig, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: ponts (NCSP-07)
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Código Técnico de la Edificación. Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic DB HR de "protecció enfront al soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- Correcció d'errades del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 22, de 25 de gener de 2008).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-16). Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.
- Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de acero estructural (EAE)".

### Drenatge.

- Ordre de 14 de maig de 1990, per la qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.2-IC "Drenatge Superficial".
- Ordre de 21 de juny de 1965, per la qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.1-IC "Drenatge".

### Aigües.

- Reial Decret 849/1986, de 11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic.
- Reial Decret 9/2008, de 11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel RD.
- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Reial Decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.
- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.

- Reial Decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 1112/1992, de 18 de setembre, pel que es modifica parcialment el Reglament General per al desenvolupament i execució de la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes, aprovat pel Reial Decret 1471/1989, d'1 de desembre.

**Canonades.**

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de tuberías de saneamiento de poblaciones". Ordre de 15 de setembre de 1986.
- "Pliego general de condiciones facultativas para tuberías de abastecimiento de aguas". Ordre Ministerial de 28 de juliol de 1974.
- "Normas A.S.T.M. para tubos de hormigón en masa C-14 y armado C-76 M-83, C-443 M-80, C-923 M-79, C-2146 M-82, C-497 M-80, C-969 M-82".
- "Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado".
- "Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M. 73)".

**Altres.**

- Instruccions de l'Institut Nacional de Racionalització i Normalització. Normes UNE.
- Prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament, del Consorci Besòs Tordera, aprovat l'11 de desembre de 2013.

Per a l'aplicació i compliment d'aquestes normes, i per a la interpretació d'errors o omissions continguts en elles, se seguirà, tant per part de la contracta adjudicatària com per la de la Direcció d'Obra, l'ordre de major a menor rang legal de les disposicions que hagin servit per a la seva aplicació.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normativa de tota índole promulgades per les diferents Administracions Públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tan si figuren o no a la relació anterior.

### 3. CONDICIONS GENERALS.

#### 3.1. PERSONAL DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA.

##### 3.1.1. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ.

L'Administració designarà la Direcció Tècnica de les Obres, que per si o per aquelles persones que designi la seva representació, seran els responsables de la inspecció i vigilància de l'execució de les obres, assumint totes les obligacions i prerrogatives que els pugui correspondre.

##### 3.1.2. DIRECCIÓ DE LES OBRES I COORDINACIÓ EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT.

Abans de l'inici de les obres es designaran els equips tècnics encarregats de dur a terme els serveis de Direcció de les Obres i de Coordinació en matèria de Seguretat i Salut.

Aquests equips seran els encarregats de la inspecció directa i vigilància de les obres, cadascun amb les funcions que li pertocuen segons la legislació vigent, i per tant assumiran totes les obligacions i prerrogatives que li corresponen.

##### 3.1.3. REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA.

El Contractista haurà de designar a un Enginyer Tècnic o Superior perfectament identificat amb el Projecte, que actuï com a representant davant l'Administració en qualitat de Representant del Contractista, i que haurà d'estar representat permanentment a l'obra per persona o persones amb prou poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a les mateixes, pel qual haurà de posseir els coneixements tècnics suficients.

La seva designació haurà de comunicar-se a la Inspecció Facultativa abans del començament dels treballs de les obres. Tant el contractista com el tècnic titulat, seran responsables dels accidents, perjudicis o infraccions que puguin ocórrer o cometre per la mala execució de les obres o l'incompliment de les disposicions.

La Direcció Facultativa podrà rebutjar el personal que, al seu judici, no reuneixi les condicions d'aptitud pel bon desenvolupament dels treballs a realitzar per la contracta, havent de ser substituït per un altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

Durant l'horari laboral, del que el Representant del Contractista donarà coneixement a l'administració contractant i al Director d'Obra. L'adjudicatari haurà d'estar representat permanentment a l'obra per persona o persones amb prou poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a l'execució de les mateixes, pel qual haurà de posseir els coneixements tècnics suficients. La representació estarà igualment facultada per a rebre documents o prendre raó d'ordres del Director d'Obra o de l'administració contractant, sense perjudici de que es pugui acordar per al lliurament normal de documents algun altre lloc, com l'oficina de l'adjudicatari, la seva oficina de Projectes, etc. Per a possibles comunicacions excepcionals en casos d'emergència, l'adjudicatari facilitarà al Director d'Obra les dades de contacte del personal de guàrdia fora de l'horari laboral. Qualsevol canvi relatiu a aquest personal haurà de ser comunicat amb la deguda antelació.

### 3.1.4. PERSONAL DEL CONTRACTISTA.

El Contractista haurà de presentar periòdicament a la Direcció de les Obres la relació completa del personal que formi l'equip tècnic i treballi a l'obra, fent cas de les indicacions que rebí de l'esmentada Direcció, especialment en el cas d'estimar insuficient el personal existent, provocant retards sobre els terminis parcials previstos al programa de treballs.

Aquest equip tècnic mantindrà actualitzat en tot moment un Arxiu de l'Obra amb tota la documentació tècnica i gràfica de l'execució, que els permeti confeccionar i presentar el corresponent Document Final d'Obra Executada en el moment de la finalització de les obres.

L'administració contractant, i per derivació el Director d'Obra que es designi, es reserva el dret de rebutjar abans o durant l'execució de l'obra a qualsevol persona de l'esmentat equip tècnic designat per l'adjudicatari, en aquells casos a on per titulació, experiència professional o a la vista de l'exercici de les seves funcions es manifesti aquesta necessitat. En aquests casos, l'adjudicatari resta obligat a presentar una proposta de substitució en el mínim termini possible, a establir pel Director d'Obra.

Així mateix, qualsevol canvi que proposi l'adjudicatari dins del seu equip tècnic, l'haurà de comunicar amb suficient antelació al Director d'Obra i a l'administració contractant per a la seva aprovació.

En relació al conjunt de personal adscrit a l'obra, l'adjudicatari presentarà al Director d'Obra, per a la seva aprovació i amb la periodicitat que aquest determini, la relació o relacions de tot el personal que hagi de treballar al lloc de les obres. Si els terminis parcials corresponents a determinats equips i instal·lacions no s'acomplissin i el Director d'Obra o l'administració contractant consideressin possible accelerar el ritme mitjançant la contractació d'una quantitat més gran de personal, l'adjudicatari vindrà obligat a contractar aquest personal per a recuperar en el possible el retard sobre els terminis originals.

L'adjudicatari estarà obligat a vetllar per a que el personal que tingui contractat guardi una conducta correcta durant la seva permanència a l'obra i acatarà qualsevol indicació que a aquest respecte li transmeti el Director d'Obra.

## 3.2. OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA.

### 3.2.1. GENERALS.

Es obligació del contractista executar tot el necessari per la bona construcció i aspecte de les obres quan no estigui expressament estipulat en aquest Plec de Condicions, havent de complir allò que sense separar-se del seu esperit i recta interpretació disposi per escrit la Direcció de l'Obra.

La interpretació del projecte correspon, en qualsevol cas, a l'Enginyer Director.

El contractista queda obligat a subscriure, amb la seva conformitat o objeccions, les parts o informes establerts per les obres, sempre que sigui requerit per això.

Les ordres al contractista es donaran per escrit i numerades correlativament. Aquell quedarà obligat a signar el rebut al duplicat de l'ordre.

### 3.2.2. DIARI DE LES OBRES.

A partir de l'ordre d'iniciació de les obres, s'obrirà un llibre al que es farà constar les incidències ocorregudes a l'obra, fent referència expressa a les consultes o aclariments sol·licitades pel contractista i les ordres donades a aquest.

A les excavacions es portarà un gràfic que amb tota claredat senyalarà els diferents tipus de terrenys trobats durant l'execució de les mateixes.

Setmanalment es comprovarà pel Tècnic encarregat de la Direcció de l'Obra la marxa de l'esmentat gràfic i la definició del tipus de terreny, donant la seva conformitat per escrit.

### 3.2.3. INFORMACIÓ SOBRE L'ESTAT DE LES OBRES.

Durant tot el període de construcció, l'adjudicatari mantindrà actualitzada i a disposició del Director de l'Obra i de l'administració contractant la següent informació mínima relativa als graus d'execució mensual:

- Descripció de les obres executades dins del mes corresponent.
- Seguiment temporal de l'execució, amb l'anàlisi del grau de compliment del programa d'execució de les obres i les principals fites assolides i previstes.
- Seguiment del control de qualitat de les obres, del programa de punts d'inspecció i de l'estat, si escau, de les no-conformitats al respecte de l'execució de les obres.
- Seguiment del Pla de gestió ambiental d'execució de les obres.
- Incidències d'execució en el sistema de sanejament en servei (activitats que han tingut incidència, descripció i durada de les mateixes i noves incidències previstes).
- Incidències ocorregudes en l'àmbit de la seguretat i salut de les obres, amb independència de la comunicació d'accidents que es realitzarà, segons la seva gravetat, amb la urgència oportuna.
- Reportatge fotogràfic descriptiu de les principals obres executades

Complementàriament, segons les singularitats pròpies de l'obra, l'administració contractant podrà demanar el lliurament de comunicats especials al respecte de l'execució de les obres, amb el contingut, periodicitat i forma oportunes.

### 3.2.4. PERMISOS I LICÈNCIES.

El contractista haurà de proveir-se dels permisos, llicències, etc. que sigui precís per a l'execució de les obres, però no aquells que afectin a la propietat de les mateixes.

### 3.2.5. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA. OBRES I SERVEIS AUXILIARS.

Totes les obres i serveis auxiliars necessaris per a la correcta execució de les obres seran a compte de l'adjudicatari. El seu cost és inclòs en els preus unitaris de les partides del pressupost del projecte constructiu.

En aquest sentit, seran per compte de l'adjudicatari les obres d'execució, remoció, reposició i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloent-hi camins d'accés als talls d'obra, desviaments de cursos d'aigües permanents o temporals, la neteja i arranament de la zona d'obres, de les zones de magatzem i aplec de materials i de les zones d'abocaments de materials sobrants.

### 3.2.6. INSPECCIÓ DE L'OBRA, CONTROL I ASSAJOS DE MATERIALS, ELEMENTS I EQUIPS.

El contractista donarà al Director de les Obres tota classe de facilitats, així com als seus subalterns o representants, per la inspecció de materials, treballs en execució, obres realitzades, amidaments, replantejaments i quantes comprovacions cregui necessari fer, permetent i facilitant-li l'accés a totes les parts de l'obra, així com a les fàbriques, tallers, etc. on s'hi construeixi, elaborin i assagin elements o materials amb ella relacionats, per comprovar el compliment de les condicions establertes al Projecte i les ordres per ell donades.

Durant el període de construcció, i per part de la Direcció de les obres, s'inspeccionaran els diferents materials i equips a emprar en l'execució d'obres i instal·lacions, tant en taller com en obra i serà obligació del Contractista el prendre les mesures necessàries per a facilitar tot gènere d'inspeccions, controls i proves.

En concret, durant aquest període de construcció es compliran els següents preceptes i requisits:

**a) Comandes.**

La Direcció d'Obra deurà haver concedit de manera individualitzada el seu vist-i-plau a cada comanda d'equips i/o elements compresos en l'execució de l'obra, deixant constància per escrit, abans que la comanda es realitzi. Per a això el Contractista facilitarà tota la documentació i informació prèvia que a aquests efectes li sigui sol·licitada per la Direcció d'Obra.

**b) Proves en taller.**

Dels elements fabricats en taller i abans del seu enviament a obra, la Direcció d'Obra podrà establir l'obligatorietat de realitzar quantes inspeccions, proves, assajos i control de documentació (protocols interns o oficials, homologacions, subministraments previs, etc.) consideri necessàries o convenients.

El Contractista comunicarà amb QUINZE (15) DIES d'antelació, les dates en que es realitzaran els esmentats controls en taller dels diferents elements. Si assisteix representant de la Direcció d'Obra o empresa col·laboradora, aquest signarà juntament amb el Contractista i el Fabricant el Certificat i resultats de les proves corresponents; si no és així, dit Certificat signat exclusivament pel contractista i el fabricant, juntament amb els resultats i altra documentació sol·licitada, serà lliurada a la Direcció d'Obra amb antelació suficient a la data d'enviament dels equips i/o elements a obra.

A la vista dels resultats i de la documentació aportada i en el cas que a criteri de la Direcció d'Obra aquests no siguin favorables o suficients aquesta podrà rebutjar l'enviament a obra de l'equip o element en qüestió.

Els defectes o insuficiències detectades deuran ser subsanats i novament comprovats d'acord amb les directrius i instruccions que estableixi la Direcció d'Obra; en cas contrari aquesta podrà dictar el rebuig dels equips o elements per a la seva instal·lació en l'obra.

**c) Recepció d'equips en obra.**

Una cop acceptat per la Direcció d'Obra l'enviament a obra de l'equip o element, el contractista haurà de comunicar la data de la seva arribada i les condicions d'apilament previstes per al mateix que deuran comptar amb el Vist-i-plau de la Direcció d'Obra.

De l'arribada a obra i el seu correcte acopi es deixarà constància per part de la Direcció d'Obra.

**d) Comprovació de prestacions i prova en obra.**

La Direcció d'Obra podrà dictaminar la realització de quantes comprovacions i proves consideri necessàries una vegada instal·lats els elements i equips en obra amb la fi de comprovar la idoneïtat de la instal·lació realitzada i el compliment de les prestacions estipulades.

D'aquestes comprovacions i proves es redactaran certificats signats per la Direcció d'Obra i el Contractista.

Totes les despeses necessàries per la realització de les inspeccions, controls, proves i assajos abans descrits, fins al 3,0% del pressupost base de licitació de les obres seran a compte del contractista i es trobaran compresos en els preus del contracte; en aquest sentit el contractista no tindrà dret a abonament addicional en el preu de les distintes unitats d'obra com a conseqüència de les inspeccions, controls, proves i assajos abans descrits. S'entén que

aquesta despesa a efectuar en el control de qualitat de les obres no deu estar subjecte a la possible baixa que efectui el Contractista en la Licitació.

Els assajos i reconeixements verificats durant l'execució de les obres no tenen altre caràcter que el de simple antecedent per a la recepció. Per tant, l'admissió de materials, elements, equips o unitats, de qualsevol forma que es realitzi en el curs de les Obres i abans de la seva recepció, no atenua l'obligació de subsanar-los o reposar-los, si les instal·lacions resulten inacceptables parcial o totalment, en el moment de la recepció.

### **3.2.7. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA.**

El contractista instal·larà mentre durin les obres, les conduccions provisionals necessàries d'aigua i energia elèctrica, instal·lant al mateix temps comptadors pel seu control. Els consums d'aigua i energia elèctrica aniran a càrrec del contractista.

L'organització de les obres, així com els treballs de desmantellament de tots els elements auxiliars de muntatge, despeses de maquinària, eines i utensilis s'entendran inclosos als preus, no podent reclamar el contractista percepcions addicionals per aquests conceptes. Els llocs de treball i magatzems a peu d'obra seran a càrrec del contractista.

### **3.2.8. CONTROL DE MATERIALS SUBMINISTRATS.**

El contractista realitzarà al seu càrrec els controls de qualitat previstos al Plec de Condicions Tècniques Particulars, segons les indicacions que en cada circumstància rebí de la Direcció. Els materials de construcció i els subministres, encara que ja estiguessin abonats per l'entitat propietària, passaran a ser propietat i consegüentment a risc d'aquesta, únicament després de ser instal·lats a l'obra i rebuts per la Direcció mitjançant l'acta de recepció de les obres..

La vigilància dels materials lliurats, inclòs en la mesura en que estiguessin pagats, va a càrrec del contractista.

En el cas que l'entitat propietària subministri materials de qualsevol classe, el contractista, amb l'ús d'aquests materials i amb les prestacions realitzades amb els mateixos, assumeix davant de la propietat la total responsabilitat sobre els mateixos, i en la mateixa mesura que si hagués utilitzat materials propis o adquirits a tercers per pròpia voluntat.

El contractista, per al·ludir l'esmentada responsabilitat, deurà comunicar per escrit a la propietat, recabant prèviament la conformitat de la Direcció, les eventuais deficiències observades als materials abans de la seva utilització. De no existir acord sobre el particular, el contractista podrà exigir una actuació perital.

### **3.2.9. IL·LUMINACIÓ.**

És responsabilitat del contractista que existeixi la suficient il·luminació en els llocs de treball, així com en els accessos als mateixos, essent al seu càrrec les despeses corresponents.

### **3.2.10. NETEJA DE LES OBRES.**

El contractista és responsable que es mantingui net el lloc de les obres, retirant després de finalitzats els treballs, les escombraries, enderrocs, etc. i transportant-los fora del lloc de les obres.



### 3.2.11. REPARACIONS.

Tots els desperfectes i danys que poguessin produir-se durant el transcurs de les obres, és a dir, fins la recepció de les mateixes, en aquells treballs contractualment determinats, inclòs en el cas de que aquests desperfectes haguessin estat causats per tercers, deuran reparar-se a costa del contractista, així com la reposició dels elements desapareguts, en cas de robatori.

### 3.2.12. OBRA DEFECTUOSA.

Quan el contractista hagi efectuat qualsevol element d'obra que no s'ajusti a allò especificat al Projecte, la Direcció podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. Al primer cas, la Direcció fixarà unilateralment el preu que consideri just, sent obligat el contractista a acceptar l'esmentada valoració. A l'altre cas, desfarà i reconstruirà a costa seva tota la part mal executada sense que això sigui motiu de pròrroga en el termini d'execució.

### 3.2.13. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA.

Tant el contractista com el tècnic titulat que es trobi al davant dels treballs seran responsables dels accidents, perjudicis o infraccions que puguin ocórrer durant les obres, tant si els danys afecten a la pròpia obra com si es tracta d'altres ocasionats a tercers, encara en el supòsit de que afectin a les instal·lacions de serveis públics existents a la via pública.

Amb objecte de determinar la responsabilitat del contractista davant de les companyies subministradores de serveis públics, en el moment en què s'efectuï el replanteig de l'obra, haurà de recabar-se la situació dels seus respectius serveis, efectuant-se abans del començament de les obres les cates necessàries per situar exactament aquests serveis, tant en planta com en profunditat.

El contractista és l'únic responsable de l'execució de l'obra contractada, no tenint dret a indemnització pel major preu que li poguessin resultar les diferents unitats, ni per les errades maniobres que pogués cometre durant la seva execució.

Es també responsable davant dels tribunals dels accidents que per inexperiència, descuit o desig inmoderat de lucre vinguessin, així en la construcció com en les bastides, estintolaments, mitjans auxiliars, motors, maquinària, instal·lacions, etc.

### 3.2.14. APLICACIÓ DE LA METODOLOGIA BIM.

El contractista haurà d'utilitzar el manual BIM del Consorci Besos Tordera per tots els requeriments BIM del projecte. Al principi del projecte revisarà juntament amb la DO el Pla d'execució BIM (BEP) i s'hi faran els canvis i les actualitzacions necessàries.

El contractista ha d'assignar a un individu la funció de Coordinador BIM durant la durada del projecte. Aquestes persones han de tenir l'experiència BIM rellevant requerida per la complexitat del projecte. El coordinador BIM manté comunicació contínua amb el BIM Manager.

Les responsabilitats de coordinador BIM inclouen:

- Actuar com el contacte principal de BIM del contractista.
- Desenvolupar i gestionar l'intercanvi de models.
- Mantenir i administrar la integritat del model.
- Coordinar amb el BIM manager i assistir a les reunions de coordinació.

### Coordinació

Abans de començar les obres el contractista modelarà i/o revisarà els models BIM de projecte a partir del projecte constructiu. D'aquests models se'n trauran models de coordinació que es faran servir en les reunions de coordinació per la gestió de col·lisions.

Els models BIM es publicaran un cop per setmana en l'intercanvi de models setmanals, o quan el BIM Manager ho requereixi d'acord amb el desenvolupament del projecte.

Es faran com a mínim 3 reunions de coordinació abans de començar les obres on es revisaran totes les col·lisions del projecte. El calendari d'aquestes reunions serà acordat amb la DO.

És essencial que tots els representants clau estiguin presents en les reunions de coordinació, inclosos els responsables de la presa de decisions.

Les col·lisions es revisen i s'assignen a un consultor responsable de resoldre'ls.

El consultor responsable resoldrà els enfrontaments assignats dins del termini acordat segons sigui necessari.

El cicle de comprovació de qualitat dels models, publicació, revisió i resolució de col·lisions continuarà durant tot el projecte i segons calendari.

### 3.3. RISC I VENTURA DEL CONTRACTISTA.

El contractista assumirà al seu càrrec els costos addicionals que suposi la ocurrencia de successos extraordinaris, particularment en el cas d'avingudes del riu durant el període d'execució de les obres, a excepció d'aquells que fossin declarats catastròfics. També seran al seu càrrec les que es derivin de les especificacions formulades al contracte.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà dels danys ocasionats a les instal·lacions que pertanyen a les diferents empreses subministradores de serveis (aigua, gas, electricitat, telèfon, etc.) com a conseqüència de la falta de previsió durant l'execució de les obres.

### 3.4. OFICINES, MAGATZEMS I APLECS DEL CONTRACTISTA A PEU D'OBRA.

El contractista disposarà a peu d'obra i al lloc de la mateixa que consideri més adequat, totes les instal·lacions necessàries pel bon funcionament de l'obra al seu càrrec.

Respecte als aplecs a peu d'obra, el contractista serà responsable de qualsevol deteriorament que puguin sofrir els materials aplegats, podent la Direcció d'Obra rebutjar els mateixos si observés cap anomalia o desperfecte.

### 3.5. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG.

El replanteig de les obres s'efectuarà d'acord amb allò disposat al Plec de Clàusules Administratives Generals. A l'acta de comprovació del replanteig que s'ha d'aixecar, el contractista haurà de fer constar expressament que s'ha comprovat, a la seva plena satisfacció, la completa correspondència a planta i cotes relatives, entre la situació de les senyals fixes que s'han construït al terreny i els seus homòlegs indicats als plànols, així com també que aquestes senyals són suficients per a poder determinar perfectament qualsevol part d'obra executada d'acord amb els plànols del Projecte.

En cas que les senyals construïdes al terreny no siguin suficients per determinar amb tot detall cap de les parts de l'obra, es construiran les que facin falta amb la finalitat que es pugui aprovar l'Acta. Una vegada signada l'Acta de

comprovació del replanteig per les dues parts, el contractista resta obligat a replantejar per si mateix les parts d'obres que sigui necessari per la seva construcció.

Totes les despeses de replanteig general i la seva comprovació, així com les que es produeixin al verificar els replantejaments parcials i comprovació de replantejaments aniran a càrrec del contractista.

### 3.6. RECONeixEMENT PREVI.

Abans d'iniciar els treballs, el contractista efectuarà un minuciós reconeixement de totes les propietats particulars i serveis que al llarg del traçat puguin veure's afectades per les obres, per tenir reconeixement de l'estat previ al començament de les obres, redactant la corresponent relació.

En el cas que les obres siguin en zona urbana, o properes a edificacions, el contractista resta obligat a realitzar al seu càrrec un informe pericial, dipositat davant notari, de l'estat de totes les edificacions i construccions abans de l'inici de les obres.

Totes les despeses que es produeixin en aquest reconeixement previ i de l'informe pericial, si és el cas, aniran a càrrec del contractista.

### 3.7. EXECUCIÓ DE LES OBRES.

L'inici de l'execució de les obres començarà, oficialment, l'endemà de la signatura de l'Acta de Comprovació del Replanteig, moment en el qual s'iniciarà el còmput del termini d'execució de les mateixes que figuri en el Contracte.

Les obres s'executaran amb estricta subjecció al Projecte aprovat a aquest efecte per l'Administració, la memòria de la qual (en tot el referent a la descripció dels materials bàsics o elementals que formen part de les unitats d'obra), plànols, plec de prescripcions tècniques particulars i quadres de preus revestiran caràcter contractual, i en conseqüència obligaran al contractista en l'execució de les mateixes.

Durant el període de construcció la Direcció Tècnica de les obres elaborarà una relació de totes les modificacions que hi ha hagut en les obres respecte al projecte de Construcció. Així mateix durà un Llibre d'Ordres on quedin reflectides aquelles que formuli al contractista.

### 3.8. PROGRAMA D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Simultani a la signatura de l'acta de comprovació del replanteig, el Contractista presentarà el programa d'execució de les obres, que haurà d'incloure les següents dades:

- Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte.
- Determinació dels mitjans necessaris, tals com personal, instal·lacions, equips i materials, amb expressió del volum d'aquest.
- Estimació en dies calendari dels terminis d'execució de les diverses obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i dels d'execució de les diverses parts o classes d'obra.
- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada, sobre la base de les obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i parts o classes d'obra a preus unitaris.
- Gràfics cronològics.

### 3.9. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I CONDUCCIONS EXISTENTS.

Seràn a càrrec de l'adjudicatari, bé per considerar el seu cost inclòs en les despeses generals o bé per ser objecte de valoració explícita en el pressupost, totes les despeses que s'originin per la localització, protecció i possibles

desviaments provisionals o definitius de qualsevol servei o conducció afectat per l'execució de les obres, estigui o no localitzat explícitament en el projecte constructiu.

Basant-se en aquesta informació i la continguda en el projecte constructiu, l'adjudicatari estarà obligat a la localització dels serveis existents a la zona afectada per l'obra, amb la realització de totes les cales que siguin necessàries.

Una vegada localitzats els serveis, l'adjudicatari els replantejarà sobre el terreny i estudiarà la millor forma d'executar les obres sense danyar-los o realitzant les modificacions dels mateixos que s'escaiguin. De tots els serveis s'aixecaran plànols de la seva situació primitiva i definitiva, en cas d'ésser afectats, on s'indicarà el major nombre de característiques possibles, inclosa la companyia propietària o explotadora. Aquests plànols es lliuraran al Director d'Obra, tant per a l'aprovació de les solucions definitives abans de la seva execució, com per a recollir la realitat final de l'obra executada.

L'adjudicatari i tot el personal que intervingui a les obres sota les seves ordres o autorització, posarà la màxima diligència en executar les obres sense afectar el normal funcionament dels serveis i instal·lacions properes, en les degudes condicions de seguretat i ajustant-se als intervals de temps que es fixin pel Director d'Obra.

Donat que amb caràcter general l'adjudicatari respondrà per tots els danys i perjudicis que pugui causar durant les tasques d'execució de les obres, haurà de respondre igualment dels possibles danys i perjudicis causats per les tasques de localització i afecció a serveis.

### 3.10. MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES.

Abans de començar l'execució de les obres i en especial les excavacions, el contractista haurà de sol·licitar de totes les companyies o organismes de serveis públics els plànols de les zones d'obres, en els quals haurà de constar el nom, importància i posició de les conduccions i instal·lacions.

Una copia dels plànols haurà de ser entregada a la Direcció. El contractista haurà d'estudiar els serveis afectats i la millor manera de realitzar els treballs sense danyar-los, i, en últim extrem, els serveis que sigui imprescindible modificar per poder realitzar els treballs.

Si la Direcció troba conforme la modificació d'aquest serveis, es tramitarà la modificació per les companyies corresponents, les quals són les que han de portar-les a terme. Això no obstant, si les companyies ho creuen necessari, per accelerar la seva modificació, la Direcció podrà ordenar al contractista que faciliti a les companyies la seva ajuda, ja sigui en mà d'obra, mitjans auxiliars o materials i el seu cost li serà abonat al contractista de la forma que s'indiqui.

Si el contractista no complís les condicions anteriors i iniciés els treballs sense estar modificats els serveis, qualsevol dany, accident o perjudici causat per aquesta acció seran de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball o la falta de les companyies en realitzar els canvis necessaris.

El contractista no tindrà dret a cap tipus de reclamació ni variació de preus per trastorn dels plànols d'execució o rendiments com conseqüència d'haver executat l'obra sense desviació dels serveis efectuats.

### 3.11. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES.

Si per l'execució de les obres i molt especialment a les zones de treball a l'aire lliure i camins d'accés fos necessari l'ocupació temporal de superfícies, el contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció les superfícies que li sigui precis ocupar, ajustant-se el màxim possible a les previstes al present Projecte.

La Direcció estudiarà la possibilitat d'ocupació en funció dels interessos generals afectats i/o l'autoritzarà, o si no fos possible, modificarà la proposta, que deurà ser acceptada pel contractista sense que això signifiqui cap dret a variació en el preu o en els terminis.

Les superfícies ocupades autoritzades seran lliures de càrrec pel contractista i l'ocupació tindrà caràcter precari i provisional. Finalitzarà automàticament al concloure els treballs que la van motivar.

Al cas d'haver de modificar la superfície ocupada o canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin seran per compte del contractista.

Al acabar l'ocupació, haurà de deixar en perfecte estat de neteja, lliures d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin produït.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius aniran a càrrec del contractista.

### 3.12. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

El contractista proposarà un programa i mètode de realització de les diverses obres que compren aquest projecte, que podran ser acceptades o modificades pel Director de l'Obra. L'ordre i el moment d'execució de les diferents obres seran autoritzades per aquest, restant el contractista en llibertat respecte a la seva organització i mitjans auxiliars per usar.

Per altre part, el contractista contrau l'obligació d'executar les obres en aquells trams assenyalats que designi el Director de l'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de realització dels treballs. Aquesta decisió del Director de l'Obra podrà fer-se amb qualsevol motiu que l'Administració estimi suficient, i de manera especial el que no es produeixi paralització de les obres o disminució important en el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi determinats condicionaments de front de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis públics i en canvi sigui possible procedir a l'execució dels trams aïllats esmentats.

### 3.13. SUBCONTRACTES.

Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense el consentiment previ de la Direcció d'Obra.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte deuran formular-se per escrit, amb suficient antelació, aportant les dades necessàries sobre aquest subcontracte, així com l'organització que s'ha de realitzar. El percentatge màxim que podrà subcontractar-se de l'obra es el fixat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars que regirà en contracte d'execució de les obres, a menys que hi hagi un permís especial de la Direcció de l'Obra.

L'acceptació del subcontracte no rellevarà al contractista principal de la seva responsabilitat contractual.

La Direcció d'Obra podrà, una vegada acceptada una subcontracta, rescindir aquesta si per qualsevol causa el seu treball no reuneixi la qualitat ni les condicions tècniques exigides al Plec.

### 3.14. FORMA D'EXECUTAR LES OBRES.

Les obres es construïran amb estricta subjecció al projecte constructiu aprovat per l'administració contractant i a les estipulacions que al respecte queden incloses en la resta de la documentació de caràcter contractual. Tot allò que no especifiqui o detalli suficientment l'esmentat projecte constructiu, serà objecte de interpretació tècnica per part del Director d'Obra i, si escaigués, l'administració contractant.

El Director d'Obra haurà d'aprovar les característiques dels materials, les marques i tipus dels equips que, per omissió del propi adjudicatari, no hagin estat especificats en el projecte constructiu. Aquesta aprovació es farà en

base al seu millor criteri tècnic, sense que l'adjudicatari tingui dret a cap reclamació econòmica encara que consideri lesiva als seus interessos la selecció feta pel Director d'Obra.

Cap obra o instal·lació podrà realitzar-se sense que el Director d'Obra aprovi prèviament els documents de detall corresponents. Conseqüentment, el Director d'Obra podrà refusar qualsevol obra o instal·lació que al seu judici sigui inadequada si la característica que provoca el refús no es troba suficientment especificada en algun document de detall aprovat.

El Director d'Obra determinarà l'horari i el lloc on l'adjudicatari podrà lliurar-li per al seu examen i aprovació els Documents de Detall.

L'administració contractant es reserva, mitjançant el Director d'Obra o el Tècnic Representant per a les obres, la corresponent fiscalització sobre els aspectes relatius a la forma d'executar les obres. En particular, en tot allò relatiu a la substitució o ajustos a les unitats d'obra respecte a les previsions del projecte constructiu aprovat, l'adjudicatari quedarà supeditat en qualsevol cas a posar-ho en coneixement del CBT, qui haurà de resoldre al respecte.

### 3.15. CANVI DEL SISTEMA D'EXECUCIÓ.

Quan el Projecte hagi establert un determinat procés constructiu per les diferents unitats, el contractista estarà obligat a adoptar-lo en la seva totalitat. Si per cap raó optés per cap canvi al sistema d'execució, haurà de comunicar-ho a la Direcció de l'Obra, que tindrà absoluta llibertat per autoritzar o denegar el canvi proposat.

### 3.16. MODIFICACIONS I TREBALLS NO PREVISTOS.

La Direcció queda facultada per modificar, d'acord amb el seu criteri, qualsevol unitat d'obra durant la construcció, sempre que les unitats modificades compleixin les condicions tècniques requerides al Projecte per les substituïdes.

El contractista ve obligat a realitzar les obres que se l'hi encarreguin, resultants de modificacions al Projecte, tant en augment, disminució o simplement variació, sempre que la valoració total de les mateixes no alteri en més o en menys d'un 20 % el valor contractat.

La valoració de les esmentades obres es farà d'acord amb allò establert al present Plec sobre preus contradictoris.

### 3.17. TREBALLS PER ADMINISTRACIÓ.

Per portar a terme treballs que s'abonaran pel sistema d'Administració, es requerirà autorització prèvia dels preus de facturació per part de la Direcció d'Obra, així com que els esmentats treballs no constin com unitats al quadre de preus del Projecte ni siguin avaluable mitjançant preus contradictoris. Aquesta última condició podrà obviar-se en el cas de treballs urgents i sempre a tenor del que disposi la Direcció d'Obra. En qualsevol cas, serà condició inexcusable per l'abandonament dels esmentats treballs és que la seva execució sigui controlada per la Direcció d'Obra o els seus representants.

### 3.18. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.

En general seran a càrrec del contractista totes les despeses complementàries així com construccions i prestacions auxiliars necessàries per l'execució de les obres referides al Projecte.

A títol indicatiu i no excloent s'esmenten a continuació els principals:

- Les assegurances socials i laborals i demés despeses del personal. Els impostos i gravamens de tota classe dimanants de l'activitat de l'empresa adjudicatària. Els permisos de qualsevol classe que fossin necessaris. Els de licitació i formalització del contracte.



- La construcció d'edificacions auxiliars, així com el seu desmuntatge i retirada al final de les obres. Les instal·lacions per subministrament d'aigua i energia.
- La senyalització (vertical i horitzontal) de tràfic i altres recursos necessaris per seguretat a l'execució de les obres.
- El de regulació del trànsit mitjançant semàfors provisionals.
- Els de vigilància i protecció de materials i de la pròpia obra, contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els Reglaments vigents per l'emmagatzemament d'explosius i carburants.
- La correcció de les deficiències observades que provenguin de l'ús de materials defectuosos o d'una execució dolenta.
- Els de retirada al final de les obres, de construccions auxiliars, desguassos i instal·lacions provisionals, eines i neteja de les obres.
- Els de senyalització, tancat, balisament i qualsevol altre que s'indiqui a la convocatòria de licitació.
- Les despeses explícitament mencionades en la documentació vinculant del Contracte.
- Les despeses que s'especifiquen expressament en els diferents articles del present PPTP.
- Despeses i impostos, llicències d'obra en cas d'ésser procedents, i arbitris o taxes per motiu de l'execució de l'obra, amb excepció de l'IVA.
- Despeses que originin a l'adjudicatari el replanteig, planificació, programació i finalització de les obres.
- Despeses per reconeixements i assaigs, control de materials, control d'execució, proves i execució del Pla d'autocontrol de qualitat.
- Despeses de realització de càlculs, plànols o croquis durant la fase de construcció.
- Despeses de transport, funcionament, conservació i reparació de l'equip auxiliar d'obra, així com les despeses de depreciació o amortització del mateix.
- Despeses de funcionament i conservació de les instal·lacions auxiliars, així com les despeses de depreciació o amortització de la maquinària i elements recuperables de les mateixes.
- Despeses per habilitació i conservació durant l'execució de les obres dels camins auxiliars d'accés i d'altres obres provisionals, incloent la compensació a propietaris privats si és el cas..
- Despeses de conservació, reparació i reposició de carreteres, camins, o pistes públiques o privades que hagin estat utilitzades durant la construcció.
- Despeses de redacció de la documentació final de l'obra i del document d'estat i dimensions de l'obra executada.
- Rètols o tanques informatives, d'acord amb les instruccions corresponents.
- Despeses de permisos o llicències propis de l'adjudicatari necessaris per a l'execució de les obres, a excepció feta de les possibles expropiacions.
- Despeses de conservació i vigilància de l'obra durant la seva execució.
- Despeses corresponents a instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinària.
- Despeses d'instal·lació i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, diferents a les necessàries i previstes per les ocupacions definitives o provisionals del projecte constructiu.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones limítrofes afectades per les obres.
- Despeses derivades de la gestió de residus de la construcció, sens perjudici del que estableixi i contempli el corresponent annex del projecte constructiu.
- Execució, remoció, reposició i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloent-hi camins d'accés i desviacions d'aigües i la neteja i arranament de la zona d'obres, compreses zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'acabament de l'obra.
- Conservació i policia de la zona d'obres durant l'execució; el subministrament, col·locació i conservació de senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers i en les zones d'inici i final de l'obra; la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
- Despeses derivades de la tanca d'obres i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per les obres.
- Danys a tercers per motiu de la forma d'execució de l'obra.
- Despeses derivades de les ampliacions o connexions de serveis definitius d'electricitat, aigua, gas, telèfon i xarxes de comunicació per a la correcta explotació posterior de la instal·lació, d'acord amb les potències, consums i característiques definides en el projecte. Aquestes despeses fan referència als drets de connexió de les companyies subministradores i a les obres i instal·lacions necessàries per la seva materialització.
- Despeses derivades de la legalització de totes les obres i instal·lacions objecte del Contracte o finalment executades, inclosa la confecció dels projectes de legalització necessaris a tal efecte.
- Despeses derivades de la protecció de les obres per fer front a fenòmens naturals normals (inundacions, etc.).
- Majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius, necessaris per a complir el Programa d'execució de les obres i els terminis acordats.
- Majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, o dies festius per necessitat de tercers, especialment com a mesura pel manteniment del servei de instal·lacions de transport o sanejament d'aigües residuals i pel trànsit en vies afectades.
- Despeses d'elaboració i aplicació del Pla de Seguretat i Salut, més enllà del que al respecte disposi l'annex corresponent a l'estudi de seguretat i salut del projecte constructiu.
- Despeses derivades de possibles interferències amb obres o instal·lacions en funcionament existents a l'àmbit d'actuació.
- Despeses derivades de l'execució dels desviaments dels serveis afectats, directament o a través de tercers, sens perjudici d'aquells serveis amb valoració concreta al pressupost del projecte constructiu.
- Els d'execució, neteja, conservació i retirada, si és el cas, de camins provisionals per accedir a les obres, incloent la compensació a propietaris privats, si és necessari.

### 3.19. ASSAIGS I PROVES I CONTROL DE QUALITAT.

L'adjudicatari estarà obligat a la presentació, en base a l'annex corresponent del projecte constructiu redactat, d'un Programa d'Autocontrol de Qualitat (PAQ) que sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra. Aquest PAQ haurà de complir els codis, normativa i recomanacions vigents en matèria de Control de Qualitat.

L'adjudicatari serà plenament responsable de la qualitat de l'obra que executi. A tal efecte, s'entén per Control de Qualitat el conjunt d'accions planejades i sistemàtiques necessàries per proveir la confiança adient que totes les



estructures, components, equips i instal·lacions es construeixen d'acord amb el projecte constructiu, codis, normes vigents i especificacions de disseny.

El Control de Qualitat comprendrà els següents aspectes:

- Control de matèries primeres (en origen o a la seva arribada a obra).
- Qualitat d'equips o materials subministrats a obra, incloent el seu procés de fabricació.
- Confeció i seguiment del Programa de Punts d'Inspecció (PPI).
- Qualitat durant l'execució de les obres (assaigs ordinaris i específics).
- Qualitat de l'obra acabada (inspecció, proves de funcionament i posada en marxa).

Per a portar a terme l'esmentat PAQ, l'adjudicatari haurà de proposar un laboratori homologat i una Entitat Inspectorada independent per al control de qualitat dels equips electromecànics a efectes d'assegurar la bondat dels resultats dels assaigs. La proposta de laboratori homologat i de l'Entitat Inspectorada independent haurà de ser aprovada pel Director d'Obra, amb l'objecte de constatar que reuneix les condicions necessàries.

L'adjudicatari està obligat a facilitar al Director d'Obra tots els resultats dels seus assaigs de Control de Qualitat. L'equip tècnic de direcció de les obres supervisarà permanentment el compliment del PAQ. En cas de detectar incompliments en qualsevol aspecte relacionat amb aquest PAQ o, en general, amb els mètodes i processos seguits per a l'execució de les obres, s'obrirà la corresponent no-conformitat.

Complementàriament, el Director d'Obra podrà establir controls esporàdics per completar les previsions del PAQ, així com modificar la freqüència i el tipus dels assaigs.

El Director d'Obra, directament o per mitjà del seu equip de treball, podrà realitzar els assaigs de contrast que consideri oportuns. A tal efecte, l'adjudicatari subministrarà al seu càrrec tots els materials que hagin d'ésser assajats i donarà totes les facilitats per a la seva obtenció al Director d'Obra.

Segons els resultats que s'obtinguin del conjunt d'assaigs de Control de Qualitat, el Director d'Obra podrà proposar els ajustos oportuns en relació als materials, composicions o dosificacions de les unitats d'obra previstes per tal de garantir l'assoliment o millora de la qualitat corresponent. L'adjudicatari vindrà obligat a introduir aquests ajustos sense dret a cap canvi en el corresponent preu unitari.

Les tasques relacionades amb el Control de Qualitat no suposaran, amb caràcter general, cap motiu de perllongament dels terminis parcials o totals establerts en el Programa d'execució de les obres, atès que l'adjudicatari haurà de preveure la seva realització com a part integrant de les activitats a desenvolupar durant el període de construcció. No podrà doncs al·legar motius de perllongament dels terminis establerts per intentar eliminar, minvar o accelerar les tasques de Control de Qualitat oportunes, ja siguin pròpies o a realitzar pel Director d'Obra.

Els assaigs i proves de reconeixement verificats durant l'execució dels treballs, no tenen un altre caràcter que el simple antecedent fins al lliurament definitiu de les obres. Per tant, l'admissió de materials, elements o unitats, de qualsevol forma que es realitzi en el curs de les obres i abans del seu lliurament definitiu, no atenua l'obligació de l'adjudicatari de subsanar o reposar deficiències si les instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, en el moment de la seva finalització completa.

Durant el període de construcció, i per part de la Direcció de les obres, s'inspeccionaran els diferents materials i equips a emprar en l'execució d'obres i instal·lacions, tant en taller com en obra i serà obligació del Contractista el prendre les mesures necessàries per a facilitar tot gènere d'inspeccions, controls i proves.

En concret, durant aquest període de construcció es compliran els següents preceptes i requisits:

a) Comandes.

La Direcció d'Obra deurà haver concedit de manera individualitzada el seu vist-i-plau a cada comanda d'equips i/o elements compresos en l'execució de l'obra, deixant constància per escrit, abans que la comanda es realitzi. Per a això el Contractista facilitarà tota la documentació i informació prèvia que a aquests efectes li sigui sol·licitada per la Direcció d'Obra.

b) Proves en taller.

Dels elements fabricats en taller i abans del seu enviament a obra, la Direcció d'Obra podrà establir l'obligatorietat de realitzar quantes inspeccions, proves, assajos i control de documentació (protocols interns o oficials, homologacions, subministraments previs, etc.) consideri necessàries o convenients.

El Contractista comunicarà amb QUINZE (15) DIES d'antelació, les dates en que es realitzaran els esmentats controls en taller dels diferents elements. Si assisteix representant de la Direcció d'Obra o empresa col·laboradora, aquest signarà juntament amb el Contractista i el Fabricant el Certificat i resultats de les proves corresponents; si no és així, dit Certificat signat exclusivament pel contractista i el fabricant, juntament amb els resultats i altra documentació sol·licitada, serà lliurada a la Direcció d'Obra amb antelació suficient a la data d'enviament dels equips i/o elements a obra.

A la vista dels resultats i de la documentació aportada i en el cas que a criteri de la Direcció d'Obra aquests no siguin favorables o suficients aquesta podrà rebutjar l'enviament a obra de l'equip o element en qüestió.

Els defectes o insuficiències detectades deuran ser subsanats i novament comprovats d'acord amb les directrius i instruccions que estableixi la Direcció d'Obra; en cas contrari aquesta podrà dictar el rebuig dels equips o elements per a la seva instal·lació en l'obra.

c) Recepció d'equips en obra.

Una cop acceptat per la Direcció d'Obra l'enviament a obra de l'equip o element, el contractista haurà de comunicar la data de la seva arribada i les condicions d'apilament previstes per al mateix que deuran comptar amb el Vist-i-plau de la Direcció d'Obra.

De l'arribada a obra i el seu correcte acopi es deixarà constància per part de la Direcció d'Obra.

d) Comprovació de prestacions i prova en obra.

La Direcció d'Obra podrà dictaminar la realització de quantes comprovacions i proves consideri necessàries una vegada instal·lats els elements i equips en obra amb la fi de comprovar la idoneïtat de la instal·lació realitzada i el compliment de les prestacions estipulades.

D'aquestes comprovacions i proves es redactaran certificats signats per la Direcció d'Obra i el Contractista.

Totes les despeses necessàries per la realització de les inspeccions, controls, proves i assajos abans descrits, fins el 3,0 % del pressupost base de licitació de les obres seran a compte del contractista i es trobaran compresos en els preus del contracte; en aquest sentit el contractista no tindrà dret a abonament addicional en el preu de les distintes unitats d'obra com a conseqüència de les inspeccions, controls, proves i assajos abans descrits. S'entén que aquesta despesa a efectuar en el control de qualitat de les obres no deu estar subjecte a la possible baixa que efectui el Contractista en la Licitació.

Els assajos i reconeixements verificats durant l'execució de les obres no tenen altre caràcter que el de simple antecedent per a la recepció. Per tant, l'admissió de materials, elements, equips o unitats, de qualsevol forma que

es realitzi en el curs de les Obres i abans de la seva recepció, no atenua l'obligació de subsanar-los o reposar-los, si les instal·lacions resulten inacceptables parcial o totalment, en el moment de la recepció.

En tot cas, en obres de col·lectors, i sense estar inclòs en el percentatge anterior, l'adjudicatari resta obligat a efectuar al seu càrrec els següents assajos:

- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud d'acord a allò especificat en el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera.
- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).

### **3.20. PENALITZACIO PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS.**

#### **3.20.1. MATERIALS QUE NO SIGUIN DE REBUT.**

La Direcció de les Obres podrà rebutjar tots aquells materials o elements que no satisfacin les condicions imposades en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

El Contractista s'atendrà en tot cas a allò que per escrit ordeni la Direcció de les Obres per l'acompliment de les prescripcions establertes en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

La Direcció de les Obres podrà assenyalar al Contractista un termini breu per a que retiri els materials o elements refusats.

En cas d'incompliment d'aquesta ordre, procedirà a retirar-los per compte i càrrec del Contractista.

#### **3.20.2. OBRES DEFECTUOSES.**

Si s'adverteixen vicis o defectes a la construcció o si es tenen raons fundades per a creure que existeixen vicis ocults a l'obra executada, la Direcció de les Obres prendrà les mesures precises per a comprovar l'existència de tals defectes ocults.

Si, després de les investigacions corresponents, la Direcció de les Obres ordena la demolició i reconstrucció, les despeses d'aquestes reparacions seran a càrrec del Contractista, amb dret d'aquest a reclamar davant l'Administració contractant en el termini de deu dies comptats a partir de la notificació escrita de la Direcció de les Obres.

Si la Direcció de les Obres estima que les unitats d'obra defectuoses i que no compleixen estrictament les condicions del contracte són, però, admissibles, pot proposar a l'Administració contractant l'acceptació de les mateixes, amb una rebaixa adequada a la seva valoració.

El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per l'Administració, a no ésser que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i d'acord a les condicions del contracte.

El Director de les Obres podrà acceptar sempre en els casos d'obres defectuoses, solucions alternatives a la demolició proposades pel Contractista que garanteixin que l'obra quedi en condicions anàlogues a les que inicialment s'imposaren.

#### **3.20.3. DEFECTES APAREGUTS DURANT EL TERMINI DE GARANTIA.**

Si abans de finalitzar el termini de garantia, algun element fallés més de dues vegades, la Direcció d'Obra podrà obligar al Contractista a substituir aquest element i els idèntics a ell que treballin en condicions anàlogues, per

altres d'entre els existents en el mercat que a judici seu siguin adequats o imposar una garantia especial sobre aquest element al fer la Recepció Definitiva.

#### **3.20.4. INCOMPLIMENT DELS TERMINIS DE FINALITZACIÓ.**

En allò que correspon a penalitzacions per incompliment dels terminis s'estarà al que al respecte determini la Llei de Contractes de l'Estat i legislació posterior aplicable.

#### **3.20.5. RESULTAT NEGATIU DE LES PROVES DE RENDIMENT.**

El programa de proves de rendiment que haurà d'acompanyar l'Acta Provisional establirà les actuacions a seguir si el resultat d'alguna de les proves no és satisfactori.

En qualsevol cas, si els resultats obtinguts durant el Període de Garantia, diferissin en més d'un 10% dels exigits per als paràmetres fonamentals del procés en el projecte, sense que s'haguessin detectat modificacions a les característiques previstes per a les aigües d'entrada, la Direcció de les Obres podrà proposar a l'Administració la pèrdua parcial o total de la fiança.

#### **3.21. PERIODE D'EXECUCIÓ.**

Comença aquest període l'endemà de la signatura de l'Acta de Comprovació de Replanteig, sempre i quan no es determini el contrari en aquesta mateixa Acta. Aquest període o fase comprendrà totes les tasques pròpies d'execució de les diferents parts de l'obra civil, el subministrament dels equips industrials necessaris, el seu muntatge complet, les instal·lacions elèctriques i de control, les escomeses de serveis necessàries (electricitat, aigua,...), la detecció i resolució de tots els serveis afectats per les obres, i tots els assajos i proves de funcionament específiques que s'escaiguin per a la correcta execució i funcionament posterior.

Durant tot aquest període l'adjudicatari anirà aportant tots els documents de detall necessaris per a les tasques de construcció: plànols, manuals de muntatge i funcionament, protocols de proves, instruccions de manteniment, etc., segons el previst a l'efecte en el projecte constructiu i les indicacions del Director d'Obra.

Durant tot aquest període es realitzaran les proves i assaigs de reconeixement i qualitat que es considerin oportunes, prenent com a base el previst al projecte constructiu, les normatives vigents al respecte i les indicacions del Director d'Obra.

#### **3.22. ORDRES A L'ADJUDICATARI.**

Les ordres i instruccions del Director d'Obra a l'adjudicatari s'emetràn per escrit i quedaran recollides en el corresponent Llibre d'Ordres, o bé en les corresponents Actes de Reunió.

De totes les ordres emeses per escrit, així com de totes les Actes de Reunió, l'adjudicatari té l'obligació de conservar-les en un arxiu a l'obra que estarà a disposició permanent del Director d'Obra i del seu equip d'assistència. El Director d'Obra hi anotarà quan procedeixi les ordres, instruccions i comunicacions a l'adjudicatari que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura. L'adjudicatari està obligat a signar el coneixement de les esmentades ordres.

Complementàriament a les ordres, instruccions i comunicacions, l'administració contractant, el Director d'Obra o personal al seu càrrec en qui delegui establirà amb l'adjudicatari les vies de comunicació que estimi oportunes. En tot cas, qualsevol aspecte rellevant a comunicar haurà de ser per escrit, mitjançant l'Acta de Reunió, via Fax, per correu electrònic,... i haurà de comptar amb la corresponent confirmació d'assabentat.

### 3.23. SEGURETAT, SALUT I HIGIENE DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

L'adjudicatari és responsable del compliment de totes les mesures de protecció i prevenció d'accidents, així com del compliment de les disposicions legals vigents i, en particular, del Reglament de Seguretat i Salut al Treball i de les Ordenances de l'Ajuntament d'allà on es realitzin les obres.

L'adjudicatari està obligat a complir, i fer complir a tot el personal propi o aliè que actuï en l'àmbit d'actuació de l'execució de les obres, la legislació vigent en matèria de seguretat i salut.

Haurà d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut, prenent com a referència la informació de seguretat i salut continguda en l'annex corresponent del projecte constructiu. Aquest Pla de Seguretat i Salut s'avindrà al que estableixi la normativa vigent de seguretat i salut en les obres de construcció.

Aquest Pla haurà de considerar totes les circumstàncies específiques de l'obra, en quant a condicions físiques, de mitjans i mètodes que es faran servir per al desenvolupament de les obres. Durant l'execució de les obres, l'adjudicatari estarà obligat a modificar i actualitzar tantes vegades com calgui el Pla de seguretat inicial, per recollir nous processos, evolució dels treballs i les incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'execució de les obres. Aquestes modificacions requeriran un informe del Coordinador de seguretat i salut.

De tota la documentació que es generi al respecte d'aquest Pla de seguretat, l'adjudicatari mantindrà un arxiu actualitzat, a disposició permanent del Coordinador de seguretat i salut, del Director d'Obra, així com de les persones u òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals en les empreses intervinents. A efectes de inspecció, el Pla de seguretat també estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut de l'Administració Pública competent.

L'adjudicatari serà plenament responsable de la correcta aplicació i execució del Pla de seguretat en tot l'àmbit d'execució de les obres. En aquest sentit, caldrà que porti i mantingui durant la durada de l'obra tot el personal i mitjans necessaris per garantir les condicions de seguretat i salut.

L'adjudicatari habilitarà els serveis necessaris per al personal de l'obra, dotats de les condicions d'higiene que estableixen les disposicions vigents. Així mateix, estarà obligat a mantenir a l'obra totes les mesures necessàries per al decòrum i perfecte estat sanitari del lloc, havent de proveir el subministrament d'aigua potable, l'eliminació de residuals i recollida d'escombraries i la neteja dels lavabos d'ús comú, camins, pavellons i altres serveis.

Per a fer front a totes les tasques relacionades amb la seguretat, salut i higiene a l'obra, l'adjudicatari disposarà del pressupost específic reconegut al projecte constructiu. Aquest pressupost estableix la quantitat total destinada a tal efecte. L'adjudicatari no tindrà dret a cap augment de pressupost per aquests conceptes, atès que entre aquest pressupost específic i les despeses generals incloses en el projecte constructiu, s'entendran totalment cobertes totes les necessitats de l'obra.

Si el Coordinador de seguretat i salut, o qualsevol membre de l'equip tècnic del Director d'Obra, observés l'incompliment de les mesures de seguretat i salut, advertirà d'aquesta circumstància l'adjudicatari, quedant facultat per a suspendre l'execució de treballs determinats o de la totalitat de l'obra quan considerés que concorren circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors.

En cas d'incompliment de les condicions per garantir la seguretat i salut a l'obra per causa imputable a l'adjudicatari, i sense perjudici de les penalitzacions que li siguin d'aplicació, l'administració contractant podrà suspendre el reconeixement de la partida corresponent a la retribució en concepte d'elaboració, aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut.

L'adjudicatari restarà obligat al compliment dels protocols pertinents per portar a terme la Coordinació d'Activitats Empresariales que correspongui pel fet d'executar obres de construcció en l'àmbit d'una depuradora en servei.

### 3.24. APORTACIÓ D'EQUIP DE MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS.

L'adjudicatari estarà obligat a aportar a les obres tot l'equip de maquinària i mitjans auxiliars que sigui precís per a la bona execució d'aquelles, en els terminis parcials i totals convinguts al Programa d'execució de les obres.

Cada element dels que constitueixen l'equip serà reconegut pel Director d'Obra, anotant-ne les seves altes i baixes de posta en obra a l'inventari de l'equip. L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, i no podrà retirar-se sense consentiment exprés del Director d'Obra.

Tots aquests elements aportats per l'adjudicatari seran de la tecnologia més adient i actual, descartant la obsolescència per qualsevol raó, ja sigui tècnica, de rendiment o per compliment de la normativa vigent d'impacte sobre el medi ambient. El Director d'Obra refusarà qualsevol element que consideri inadequat pel treball a l'obra.

Els elements avariats o inutilitzats hauran d'ésser reparats, o substituïts per altres en condicions de forma immediata. A judici del Director d'Obra, no s'autoritzaran les reparacions de maquinària en obra que puguin suposar un endarreriment manifest sobre els terminis parcials o totals convinguts al Programa d'execució de les obres.

### 3.25. SUSPENSIÓ DE LES OBRES.

En relació a possibles suspensions de l'execució de les obres se seguirà el que estableix a tal efecte la legislació vigent, el PCAP i la resta de documentació amb caràcter contractual.

### 3.26. DANYS I PERJUDICIS.

L'adjudicatari serà responsable de quants danys i perjudicis es puguin ocasionar en motiu de l'obra, tant al personal adscrit a l'obra com a terceres persones o béns afectats, anant pel seu compte les indemnitzacions que pels mateixos corresponguin.

A aquest efecte, l'adjudicatari haurà de subscriure les assegurances corresponents establertes al PCAP.

### 3.27. INTERFERÈNCIA DE LES OBRES AMB ALTRES OBRES.

En el cas de que l'execució de les obres presenti interferències amb altres obres en execució, pròpies de l'administració contractant o de qualsevol altra promotor públic o privat, l'adjudicatari estarà obligat a identificar-les el més aviat possible i posar-ho en coneixement del Director d'Obra.

De comú acord amb el Director d'Obra i l'administració contractant, s'establiran les mesures oportunes per fer compatibles les dues activitats, ja sigui modificant puntualment el Programa d'execució de les obres, en relació a com i quan executar les parts d'obra afectades o, en últim terme, per acordar una suspensió temporal de les mateixes. L'administració contractant es reserva el dret a la interlocució directa amb el promotor de l'altra obra afectada, per tal d'establir la solució més adient en cada cas.

Les despeses que se'n puguin derivar pels conceptes anteriors, seran a càrrec de l'adjudicatari, atès que es consideren incloses en les activitats pròpies de l'obra, i en les seves obligacions d'executar les obres sense causar perjudicis a tercers.



### 3.28. PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

L'adjudicatari estarà obligat a complir, i fer complir a tot el personal propi o aliè que actuï en l'àmbit d'actuació de les obres, tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres. En el cas concret que l'obra afecti a una zona protegida específicament per la legislació ambiental o bé si es requereix per l'administració competent en matèria de protecció mediambiental, es requerirà el compliment estricte d'allò que estableixi la documentació ambiental a generar al respecte.

L'adjudicatari haurà d'elaborar un Pla de gestió ambiental d'execució de les obres, prenent com a referència la informació de caràcter ambiental continguda en el projecte constructiu. Aquest Pla de gestió ambiental haurà de considerar les circumstàncies específiques de l'obra; continuarà doncs els procediments específics d'execució per a cada activitat d'obra amb afectació mediambiental, descrivint les operacions essencials per a dur a terme les activitats de l'obra de manera que l'impacte en el medi ambient sigui mínim, així com els procediments per a la gestió de residus d'obra i els procediments per a la gestió d'abocaments i vessaments.

L'adjudicatari lliurarà, amb suficient antelació a la data prevista d'inici de les obres, un exemplar del Pla de gestió ambiental al Director d'Obra, qui segons la legislació vigent i el seu propi criteri, podrà proposar les esmenes que consideri oportunes.

Durant l'execució de les obres, l'adjudicatari estarà obligat a mantenir a l'obra un registre de tota la documentació generada per al compliment del Pla de gestió ambiental. Així mateix, haurà de modificar tantes vegades com calgui el seu contingut per adaptar-lo a l'evolució dels treballs que desenvolupi. Del seguiment i gestió d'aquest pla es mantindrà informat permanentment al Director d'Obra per a que pugui efectuar les tasques de supervisió i inspecció oportunes.

Abans de l'inici de les obres en un determinat tram, l'adjudicatari avisarà al Director d'Obra de les activitats a executar per procedir a la determinació de les espècies i zones d'interès que, tot i quedar dins de les zones d'afecció, s'han de respectar i preservar. En el cas que aquestes sofreixin algun dany com a conseqüència de la realització de les obres, aquest dany haurà d'ésser compensat per l'adjudicatari.

L'adjudicatari estarà obligat a complir les ordres del Director d'Obra, i si escau de l'administració contractant, amb l'objectiu d'evitar la contaminació de l'aire, cursos d'aigua, collites i, en general, qualsevol classe de bé públic o privat que pugui veure's afectat per les obres o instal·lacions i tallers annexes a les mateixes. A aquest efecte es respectaran els límits imposats en les disposicions vigents sobre conservació del medi ambient.

Si com a conseqüència d'actuacions imputables a l'execució de les obres, aquestes fossin aturades o suspeses per l'aplicació de la normativa mediambiental, l'adjudicatari no tindrà dret a cap tipus de reclamació econòmica ni de termini, sense perjudici de les accions que l'administració contractant pugui prendre al respecte.

En cas de ser necessari la tramitació i seguiment d'una Avaluació d'Impacte Ambiental completa, l'adjudicatari complirà amb tots els requeriments que al respecte faci l'òrgan competent en matèria mediambiental. Adaptarà a tal efecte la documentació abans descrita a les necessitats pròpies d'aquesta avaluació.

### 3.29. GESTIÓ DE RESIDUS.

Els residus generats en el transcurs de les obres es gestionaran i es transportaran a dipòsits autoritzats, pagant les taxes associades. Les ofertes han d'incloure els costos de la gestió dels residus a generar.

Normativa aplicable en matèria de gestió de residus:

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de l'Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, paper qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), és regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la Deposició controlada dels residus de la construcció.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, paper qual s'aprova el Text Refós de la Llei reguladora dels residus.

Així com qualsevol normativa que es trobi en vigor en el moment d'execució de les obres.

### 3.30. CONDICIONS GENERALS D'AMIDAMENT I VALORACIÓ DE LES OBRES.

Durant l'execució de les obres el Director de l'Obra controlarà i vetllarà per l'execució de les obres amb estricta subjecció al que estableixi el projecte constructiu. L'adjudicatari no podrà, sota cap pretext, demanar la modificació dels preus establerts en l'oferta i en la redacció i aprovació del projecte constructiu.

Tampoc podrà demanar la modificació en les condicions i formes de realitzar els amidaments sobre les establertes en aquest mateix PPTP i, en tot cas, en les finalment recollides durant l'etapa de redacció del projecte constructiu.

Per a l'amidament i valoració de les obres que s'executen, el Director de l'Obra tindrà present la legislació vigent al respecte, les prescripcions marcades en aquest PPTP i la resta de documents amb caràcter contractual.

No serà objecte de valoració qualsevol augment d'obra sobre el previst en el pressupost de licitació presentat per l'adjudicatari.

En relació a les despeses generals a càrrec de l'adjudicatari, s'estarà al dispost a la clàusula 3.18 DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA. d'aquest mateix Plec de Prescripcions Tècniques.

Els amidaments parcials es verificaran en presència del contractista, aixecant acta per duplicat que es signarà per les dues parts.

L'amidament final, o de les obres concloses, es farà després d'acabades les obres, amb obligada assistència del contractista o la seva representació legal. En cas de no haver conformitat, aquest ho exposarà sumàriament a reserva d'ampliar posteriorment les raons que a fer-ho l'hi obliguin.

L'amidament de les obres concloses es farà pel tipus d'unitat fixat al corresponent pressupost.

La valoració haurà d'obtenir-se aplicant als amidaments reals de les diferents unitats d'obra el preu que estigués assignat al Pressupost, afegint a aquest l'import els tants per cent corresponents a despeses generals, benefici industrial, impostos, etc., descomptant el percentatge que correspongui a la baixa de subhasta feta pel contractista, si n'hi ha.

L'abonament al contractista dels treballs executats durant el període de construcció es realitzarà mitjançant certificacions d'obres mensuals, seguint per això els criteris de valoració que a continuació s'indiquen:



### 3.30.1. Mesuraments i valoració de l'obra civil.

Els mesuraments de les distintes unitats d'obra civil s'efectuaran mensualment, de forma que es pugui certificar l'obra realment executada en aquest mes, d'acord amb els preus del contracte.

El contractista o el seu delegat/da podran presenciar la realització dels amidaments i hauran de col·laborar amb el director/a per realitzar-los, aportant el personal auxiliar necessari, que a demanda del director/a elaborarà els perfils, els croquis i els esquemes oportuns.

Quan s'executin les obres o les parts d'obra, les dimensions o les característiques de les quals s'hagin de quedar posteriorment ocultes, el contractista restarà obligat a avisar el director/a amb antelació suficient, a fi i efecte de poder realitzar els mesuraments i la presa de dades corresponents contradictòriament.

Davant de la inexistència d'aquests amidaments i la presa de dades efectuats contradictòriament, es farà el que decideixi l'administració contractant sobre aquest particular, excepte les proves contradictòries, que haurà de proporcionar el contractista al seu càrrec.

S'abonarà solament l'obra realment executada d'acord amb el contracte. En el cas que l'obra objecte del contracte es realitzés seguint una variant ofertada o proposada pel contractista, si s'hagués omès en la seva proposta unitats o parts d'obra necessàries per a la seva execució correcta, el contractista no tindrà dret al seu abonament, sens perjudici de l'obligació de realitzar-les a càrrec seu.

### 3.30.2. Mesuraments i valoració dels equips electromecànics i instal·lació.

Els equips industrials, les màquines i elements, les instal·lacions que constituint una unitat en si, o formin part de la instal·lació general, es mesuraran per unitats segons figuri en el Quadre de Preus, que es refereix sempre a la unitat instal·lada, provada i en perfectes condicions de funcionament.

L'amidament de l'obra executada en aquesta classe d'unitats d'obra en un moment donat, serà la suma de les partides següents:

- El 65 % del total de la unitat, la fabricació de la qual es fa en tallers, quan hagin estat rebudes per la Direcció de les Obres els certificats de materials i proves corresponents als casos establerts i s'hagi rebut la unitat de que es tracti als magatzems de l'obra.
- El 10 % de la unitat un cop instal·lada a l'obra.
- El 15 % del total de la unitat quan hagi estat provada a l'obra.
- El 10 % restant quan es realitzi la recepció de l'obra.

Les unitats que la seva fabricació o construcció es realitza a l'obra, els sumands seran els següents:

- El 75 % del total de la unitat quan estigui totalment instal·lada.
- El 15 % del total de la unitat quan hagi estat provada.
- El 10 % restant quan es realitzi la recepció de l'obra.

### 3.30.3. Relació valorada i certificació.

Tots els mesos, a partir de la data d'inici de les Obres de la Contracta, la Direcció d'Obres formularà una Relació valorada de les executades durant el període de temps anterior. Aquesta relació contindrà els mesuraments efectuats d'acord amb els criteris abans assenyalats. El Contractista tindrà el termini de CINCO (5) DIES per a examinar-la i dintre del mateix deurà donar la seva conformitat o fer les objeccions que consideri oportuns davant la

Direcció d'Obres, la qual acceptarà o rebutjarà les reclamacions del Contractista podent aquest, en el segon cas, recórrer davant el Consorci, contra aquella resolució.

Prenent com base la Relació valorada indicada en el paràgraf anterior, la Direcció de les Obres expedirà mensualment, i remetrà a l'administració contractant, en els deu primers dies següents al mes al que es refereixi, la corresponent certificació. Aquestes certificacions tindran el caràcter de documents provisionals a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que produeixi el mesurament final, no suposant tampoc, aquestes relacions valorades, aprovació ni recepció de les Obres que compreguin.

En el cas que per causes imputables al contractista s'incorri en demora respecte al compliment del termini d'execució contractual, seran d'aplicació les penalitats recollides en l'apartat 2.6 del Plec de Clàusules Administratives Particulars.

### 3.31. PREUS CONTRADICTORIS.

Al cas que s'hagi de realitzar unitats d'obra que el preu de les quals no figuri en Projecte, es fixarà el seu preu contradictoriament entre la Direcció i el contractista abans de la iniciació dels treballs, agafant com base de càlculs els valors de materials i mà d'obra que figurin al quadre de preus d'aplicació a l'obra.

### 3.32. AMIDAMENTS PARCIAIS I FINAL.

Els amidaments parcials es verificaran en presència del contractista, aixecant acta per duplicat que es signarà per les dues parts.

L'amidament final, o de les obres concloses, es farà després d'acabades les obres, amb obligada assistència del contractista o la seva representació legal. En cas de no haver conformitat, aquest ho exposarà sumàriament a reserva d'ampliar posteriorment les raons que a fer-ho l'hi obliguin.

L'amidament de les obres concloses es farà pel tipus d'unitat fixat al corresponent pressupost.

### 3.33. VALORACIÓ DE L'OBRA.

La valoració haurà d'obtenir-se aplicant als amidaments reals de les diferents unitats d'obra el preu que estigués assignat al Pressupost, afegint a aquest l'import els tants per cent corresponents a despeses generals, benefici industrial, impostos, etc., descomptant el percentatge que correspongui a la baixa de subhasta feta pel contractista, si n'hi ha.

### 3.34. VALORACIÓ D'OBRA INCOMPLETA.

Quan a conseqüència de rescissió o altre causa fos precis valorar unitats d'obra incompleta, s'aplicaran els preus de Pressupost, sense que es pugui fer la valoració de la unitat d'obra, fraccionant-la de forma diferent a l'establerta al quadre de descomposició de preus.

### 3.35. LIQUIDACIONS PARCIAIS AMB CARÀCTER PROVISIONAL.

L'obra executada s'abonarà per certificacions de liquidacions parcials. Aquestes tindran caràcter de documents provisionals a bona compte de la liquidació final, no suposant aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que compreenen.

La propietat es reserva en tot moment i especialment al fer efectives les esmentades liquidacions parcials el dret de comprovar o fer comprovar si el contractista ha complert els compromisos referents al pagament de jornals i materials invertits a l'obra, presentant el contractista els comprovants que s'exigeixin.

### 3.36. LIQUIDACIÓ FINAL.

Acabats els treballs, es procedirà a la liquidació final de les unitats d'obra realitzades, incloent les modificacions del Projecte, sempre que aquestes hagin estat prèviament aprovades amb els seus preus. L'esmentada liquidació s'efectuarà amb el mateix criteri ja exposat per les liquidacions parcials.

Els amidaments que serveixin de base a la liquidació final, seran grafiades pel contractista de la forma més clara possible, en una col·lecció de plànols que formaran part documental de la liquidació final, requisit sense el qual se considerarà incompleta la mateixa i nul·la a tots els efectes.

### 3.37. CONDICIONS PER A LA FINALITZACIÓ DE LA FASE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

L'adjudicatari informará al Director d'Obra i a l'administració contractant, amb l'antelació que es fixi, de la data prevista per a la finalització de l'etapa d'execució de les obres, i de la proposta d'inici de la fase de proves generals de funcionament i posada en marxa. A la vista de l'estat de les obres i de les prerrogatives que marqui el Director d'Obra i a l'administració contractant, s'informará l'adjudicatari sobre si es considera o no que es donen les condicions adients per a donar per acabada l'etapa d'execució de les obres.

A aquest respecte, i amb caràcter general, serà imprescindible l'acompliment de totes les obligacions contingudes per aquesta fase al conjunt de documents contractuals. A nivell tècnic, es mencionen les següents condicions:

#### Estat de les obres.

- Que les obres es trobin correctament executades, amb subjecció al projecte constructiu i als aspectes i detalls introduïts durant la seva execució.
- Que s'hagi resolt satisfactòriament qualsevol no-conformitat o discrepància a judici del Director d'Obra i l'administració contractant.
- Que s'hagi complert amb els períodes necessaris de proves específiques i/o posades en marxa parcials de les instal·lacions a realitzar durant l'execució de les obres (proves d'estanqueïtat, proves en buit, proves electromecàniques i de control,...).

#### Documentació relativa a les obres.

L'adjudicatari facilitarà al Director d'Obra tot el necessari per a comprovar per part seva, i del CBT si es considera necessari, que es disposa del conjunt de documentació generada durant la gestió i execució de les obres; que aquesta s'ha anat actualitzant i que es disposa de la versió definitiva, definitiva del realment executat. En aquest sentit, caldrà que obri en poder del Director d'Obra la següent informació:

- Model BIM definitiu de l'obra executada, en les condicions establertes en la darrera versió actualitzada del PEB.
- Documentació Final d'Obra Executada (Projecte "As Built"), que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant l'execució de les obres.
- Documentació de detall (certificats de qualitat i garantia, manuals de funcionament, manuals d'explotació i manteniment, ...) de tots els equips instal·lats en l'àmbit de les obres.
- Actes i certificats d'acompliment de les proves i assaigs realitzats dins del Control de Qualitat.
- Projectes de legalització i inspeccions de les instal·lacions i equips que així ho necessitin (instal·lacions elèctriques, aparells a pressió, productes químics,...), segons la legislació vigent, amb la corresponent presentació i obtenció de la legalització davant les entitats pertinents.
- Avaluació dels riscos laborals i Pla d'acció preventiva relatiu a les tasques d'explotació posteriors de les instal·lacions executades.

Quan per qualsevol causa imputable a l'adjudicatari no procedís donar per conclosa la fase d'execució de les obres, el Director d'Obra ho comunicarà i s'assenyalarà un termini prudencial per a que resolgui l'obstacle corresponent. Si l'obstacle fos greu o de transcendència, es posarà en coneixement de l'administració contractant per a la determinació del que procedeixi, l'acompliment del qual serà obligatori per a l'adjudicatari.

Es podrà procedir a donar per finalitzada la fase d'execució de les obres encara que quedin sense resoldre alguns punts de menor importància per al funcionament de la instal·lació, a judici del Director d'Obra i l'administració contractant, sempre que es detallin per escrit. Tanmateix els punts on pugui existir un dubte raonable sobre la seva idoneïtat hauran de detallar-se per escrit per a la seva observació durant la fase de proves generals i de posada en marxa.

### 3.38. PROVES GENERALS I POSADA EN MARXA.

La Direcció Tècnica de les Obres declararà oficialment la data de finalització del període de construcció, començant de forma immediata el de posada en marxa que finalitzarà quan les instal·lacions funcionin de forma satisfactòria i concordi amb els paràmetres de disseny adoptats en el Projecte de Construcció i les modificacions que l'administració contractant, en el seu cas, hagi introduït i aprovat.

Aquestes proves inclouran totes aquelles tasques encaminades a determinar la capacitat de les instal·lacions executades per a funcionar d'una manera correcta i continuada, així com per analitzar l'assoliment dels rendiments corresponents al seu disseny.

Les proves generals també hauran de confirmar el funcionament continuat del conjunt de les instal·lacions en consonància amb el programa d'automatització i control dissenyat per a la instal·lació.

Durant aquesta etapa l'adjudicatari resoldrà també els possibles aspectes pendents de l'etapa pròpiament d'execució de les obres, en funció de l'acordat amb anterioritat.

A partir de les proves i assaigs més generals i propis de l'etapa d'execució de les obres (proves d'estanqueïtat, proves de funcionament de motors elèctrics,...), la posada en marxa comprendrà els possibles treballs d'acabament i ajust de l'obra civil, els sistemes hidràulics, les instal·lacions mecàniques i elèctriques, i els sistemes de dosificació i control.

El Director d'Obra, i si escau l'administració contractant, establiran els protocols específics de les proves generals i els criteris per a donar-les per vàlides. Si escau, s'establirà el termini concret d'aquestes proves generals, sobretot en el que fa referència al funcionament continuat de la instal·lació. Qualsevol aturada d'elements principals durant aquestes proves podrà donar lloc a reiniciar-les tantes vegades com es consideri oportú.

El resultat negatiu de les proves a que es refereix el present apartat, donarà lloc a la reiteració de les mateixes, tantes vegades com consideri necessàries el Director d'Obra o l'administració contractant, fins a comprovar si la prova negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparació, o reflexa defecte de conjunt, que podrà motivar la no admissió de la totalitat de l'obra comprovada.

Segons els resultats de les proves generals de funcionament, s'anirà confeccionant una relació que contindrà tots els punts que han d'ésser especialment sotmesos a observació.

Durant la fase de posada en marxa, l'adjudicatari mantindrà informat al Director d'Obra i l'administració contractant de l'evolució del funcionament de la instal·lació. A aquest efecte, es mantindran els mateixos protocols de comunicació que els establerts durant l'execució de les obres. Igualment, l'adjudicatari haurà de realitzar i presentar al Director d'Obra les proves, assaigs i informes que es considerin necessaris per aquesta finalitat.

A la vista de l'evolució de la instal·lació durant aquesta etapa i la resolució per part de l'adjudicatari dels aspectes pendents, el Director d'Obra, prèvia informació i autorització de l'administració contractant, comunicarà a l'adjudicatari si es donarà per finalitzat aquesta etapa de posada en marxa i proves generals de funcionament en el termini prèviament establert o bé si es considera necessari perllongar-lo atès que no es compleixen els requisits necessaris.

A l'acabament de les proves de posada a punt s'aixecarà un acta signada per la Direcció d'Obra i el Contractista, començant a comptar-se el període de proves de funcionament.

Els sistemes de control, alarma, seguretat, accionament automàtics, enclavament i instrumentació, seran provats necessàriament abans que pugui considerar-se acabat el període de posada a punt. D'aquestes proves es redactaran, així mateix, els certificats corresponents.

El personal necessari i totes les despeses, inclosos els de productes químics i energia elèctrica, seran a compte de l'Adjudicatari.

### 3.39. PROVES DE FUNCIONAMENT.

Una vegada declarat oficialment per l'Administració el final del període de Posada a punt, començarà una Prova de Funcionament la durada mínima de la qual serà d'UN (1) MES, i la fi de les quals és determinar la capacitat de les instal·lacions per funcionar d'una manera correcta i continua obtenint els resultats previstos en el disseny amb els consums teòrics previstos en el projecte de construcció. Tota parada de les instal·lacions per qualsevol causa, durant aquest període de prova, implicarà la interrupció del mateix, que començarà a comptar-se íntegrament a partir de la nova posada en funcionament i tantes vegades com es produeixi una nova parada.

Durant aquest període s'anirà formant una "Relació de problemes de funcionament", que inclourà tots els defectes observats durant la marxa de la instal·lació. La Direcció d'Obra decidirà quins punts d'aquesta Relació deuran quedar resolts abans del final d'aquest període i quins durant el període de garantia.

### 3.40. FINALITZACIÓ I ACTA DE RECEPCIÓ DE LES OBRES.

Una vegada finalitzades satisfactòriament les fases d'execució de les obres, les proves generals i posada en marxa i les proves de funcionament, es procedirà a la signatura de l'Acta de Recepció, segons el que s'estableixi al PCAP i la legislació vigent.

No obstant, s'hauran de complir les següents condicions:

- El resultat satisfactori de totes les proves realitzades, pel qual s'estarà a l'assenyalat referent a això en el Plec de Bases Tècniques de la licitació de les obres.
- Compliment de totes les obligacions contingudes en el Contracte o en acords posteriors.
- Haver passat satisfactòriament les instal·lacions construïdes la corresponent inspecció del Gabinet de Seguretat i Salut en el Treball de la Direcció Territorial d'Ocupació corresponent al territori en que les obres hagin estat executades i vagin a ser explotades.

Quan per qualsevol causa imputable a l'Adjudicatari les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar així en l'acta i el Director de les mateixes assenyalara els defectes observats i detallarà les instruccions precises fixant un termini per a solventar-los. Si transcorregut el termini el contractista no ho hagués efectuat, podrà concedir-se-li un altre nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

Una vegada comprovat que les obres es troben en estat de ser rebudes, s'establirà la corresponent Acta de Recepció que deuran signar els representants que designi l'administració contractant i el Contractista i que serà remesa a l'administració contractant.

L'acta de Recepció contindrà necessàriament els següents documents:

- Relació de problemes de funcionament pendents de resoldre, si hi ha lloc.
- Llista d'observacions que contingui els punts que deuen ser especialment estudiats o vigilats durant el període de Garantia.
- Programa i especificacions de proves de rendiment a realitzar durant el període de garantia.
- Programa i especificacions de les proves de funcionament que no s'haguessin pogut portar a terme durant el període de proves.

En cas d'existència de no conformitat, es fixarà un termini per subsanar-les, acabat el qual s'efectuarà un nou reconeixement per procedir a la recepció de l'obra.

Abans de la signatura de l'acta de recepció de les obres, s'haurà de disposar dels següents documents, a més dels que puguin ser exigits en el Plec de Clàusules Administratives i Tècniques que regulen el concurs de les obres:

#### Projecte:

- Projecte "As Built".
- Manualels dels equips electromecànics
- Esquemes unifilars de mitja i baixa tensió
- Projecte elèctric visat pel Departament d'Indústria de la instal·lació en baixa i alta tensió
- Inspecció de la ECA en l'estació transformadora en el cas de contractació en mitja tensió
- Inspecció de la ECA de la instal·lació de baixa tensió
- Legalitzacions: Aparells a pressió (RAP), emmagatzemament de productes químics (RAPQ), instal·lacions de gas, instal·lacions de combustió (Calderes), RD 1215.
- Certificat d'inscripció al registre de productors de residus
- Acta de recepció única i definitiva

#### Prevenició de riscos de la instal·lació:

- Avaluació de riscos
- Pla d'acció preventiva
- Mesures de condicions higièniques: agents físics / químics, biològics.
- Certificació d'inspecció de seguretat en equips de treball en ús (RD 1215/1997 de 18 de juliol, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball).

#### Inventari d'equips i materials

Tots el costos derivats per la redacció dels anteriors documents han estat repercutits en els preus unitaris del pressupost.

### 3.41. TERMINI DE GARANTIA.

La data de l'Acta de Recepció marca l'inici del període de garantia, la durada de la qual serà com a mínim d'un (1) any per a l'obra civil i dos (2) anys per als equips electromecànics, o allè que fixi el contracte o el Plec de Clàusules Administratives, a comptar des de la data de recepció i/o conformitat de la prestació contractada. Durant aquest termini seran a compte del contractista:



- La conservació de les obres i elements que compregui el contracte.
- La reparació de tots els desperfectes que puguin presentar-se a causa de defectes o viciis ocults de les mateixes en els que no s'hagi reparat al efectuar la recepció.

Durant el període de garantia es realitzaran proves de rendiment de les instal·lacions i dels elements principals de la mateixa, determinant-se que es compleixen els valors oferts de les variables.

#### 3.42. TERMINI D'EXECUCIÓ.

El contractista resta obligat a acabar la totalitat dels treballs dins del termini que figurarà al contracte. Al contracte figuraran, així mateix, la data de començament de les obres o, en defecte, el contractista ho farà abans de 30 dies de la signatura del contracte.

El termini d'execució inclou:

- L'etapa d'execució de l'obra.
- L'etapa de proves de funcionament i posta en marxa, si n'hi ha.
- L'etapa d'explotació, si n'hi ha.

#### 3.43. CONDICIONS COMPLEMENTÀRIES.

L'Administració podrà, si ho considera oportú, imposar condicions complementàries a l'oferta seleccionada provisionalment sempre que no afectin a processos o parts essencials de la mateixa i no suposin modificacions al pressupost ofertat.

Aquestes condicions complementàries podran variar el pressupost de l'oferta seleccionada provisionalment fins un màxim del vint (20) per cent tant a l'alça com a la baixa.

Les condicions complementàries, podran consistir en modificacions estructurals, definició exhaustiva de determinades parts d'obra, inclusió de partides de menor importància que la completin, remissió a determinades normes tècniques no previstes en les bases tècniques del concurs, imposició de determinats controls de qualitat o assajos, modificacions en els plecs de prescripcions tècniques o bé exclusió de determinades marques comercials o tipus d'elements constructius, equips mecànics o elèctrics.

El termini d'execució ofert podrà ser reajustat, si escau, si les modificacions introduïdes en l'oferta en virtut de les condicions complementàries imposades per l'Administració ho fan necessari.

El licitador seleccionat provisionalment prestarà la seva conformitat en el termini màxim d'una setmana a aquestes condicions complementàries que l'Administració li comunicarà per escrit i en el moment que se li notifiqui la Selecció Provisional de la seva oferta com la més favorable. Transcorregut el termini sense que s'hagi produït la conformitat del licitador seleccionat, l'Administració es reserva el dret a anul·lar aquesta selecció i procedir a seleccionar al següent licitador.

## 4. SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR.

### 4.1. GENERALITATS.

Totes les instal·lacions hauran d'acomplir la legislació vigent en matèria de seguretat i salut en el treball en allò que li fos aplicable.

### 4.2. PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES.

El contractista haurà de disposar de les plataformes i escales necessàries per a fer perfectament accessibles tots els elements de mesura i control com per exemple, manòmetres, nivells, vàlvules, registres, etc. En especial qualsevol lloc de la instal·lació que hagi d'ésser objecte d'un recorregut periòdic del personal d'operació haurà de tenir un accés fàcil i còmode. Les plataformes i escales hauran de tenir en qualsevol cas una amplada mínima de 80 cm. de pas lliure. Les passarel·les i escales hauran de dur baranes a ambdós costats als llocs que ho requereixin.

En general, tot lloc de pas o treball l'alçada del qual respecte les superfícies circumdants sigui igual o superior a 0,60 m. es protegirà amb baranes.

Es disposaran tots els suports i subjeccions que siguin necessaris.

Tots els elements es dissenyaran per a suportar operaris, eines i parts de la instal·lació que es puguin col·locar sobre ells durant el muntatge i revisions periòdiques.

### 4.3. ZONES LLISCANTS.

L'ofertant detallarà el tractament especial que s'hagi de donar als sòls d'aquelles zones que per raons de manteniment puguin representar perill de relliscades i caigudes degut al gel, humitat, etc.

### 4.4. SOROLLS.

El nivell de soroll serà inferior a 80 dB a l'exterior de locals que alberguin màquines, per la qual cosa s'assegurarà un aïllament adequat dels mateixos, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior.

Si el local que albergui les màquines requereix accés freqüent per part del personal d'operació i manteniment, s'haurà de disposar els oportuns silenciadors, acoblaments elàstics i quants elements es considerin necessaris a fi de disminuir el nivell de soroll a la xifra abans indicada. De no ésser possible d'arribar al nivell de soroll abans esmentat s'usaran obligatòriament dispositius de protecció personal d'acord amb allò que disposa el RD 286/2006, de 10 de març, "Exposición de los trabajadores al Ruido".

### 4.5. AÏLLAMENT TÈRMIC.

La superfície exterior de totes aquelles parts de la instal·lació a l'interior de les quals es puguin produir congelacions o condensacions, si la temperatura baixa de zero graus centígrads o la d'aquelles que per la seva temperatura interior puguin arribar a 40 graus centígrads, s'aïllaran tèrmicament.

Tot el material usat per aïllament tèrmic serà inert químicament i continuarà amb tal propietat després d'haver estat saturat d'aigua.



El contractista detallarà les característiques de l'aïllament tèrmic que es proposa usar en les diverses parts de la planta i elements auxiliars: classe de material, gruix, etc.

Abans d'aplicar l'aïllament es netejaran les superfícies a calorifugar i se'ls donarà una capa de mini vermell com a imprimació.

Després de la finalització de l'aïllament de les canonades es recobriran amb una xapa d'acer suau galvanitzat o amb fulla d'alumini de primera qualitat subjecta en forma adequada per a evitar flexió, pandeig o vibracions. Si les canonades són interiors i de diàmetre menor de 6" el recobriments pot ser de PVC.

Totes les vàlvules, brides i accessoris aniran tancats dins de caixes aïllades desmuntables.

#### 4.6. INSTAL·LACIONS DE MANUTENCIÓ.

L'ofertant establirà el nombre i classe dels elements mecànics i elèctrics de manutenció que assegurin el poder efectuar sense esforç físic la manipulació i/o transport de qualsevol classe de peces, aparells o recipients amb un pes més gran de 25 Kg.

#### 4.7. GASOS EXPLOSIUS.

Els locals que alberguin instal·lacions que manipulin gas metà que provenen de la digestió anaeròbia de fangs, es consideraran de classe I, divisió I, segons la classificació del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, als efectes de sistemes de protecció per les esmentades instal·lacions.

Serà obligatòria la instal·lació de detectors automàtics de concentració perillosa de l'esmentat gas, amb comandament automàtic a extractors i senyalització d'alarmes acústica i visual.

#### 4.8. EQUIPS DE SEURETAT.

El contractista detallarà a la seva oferta una classificació de zones susceptibles de riscos potencials a les instal·lacions projectades, amb les condicions i equips de seguretat, tant fixes com personals, a cada una de les esmentades zones.

#### 4.9. COLORS DE SEURETAT.

La significació i ús de colors de seguretat es regirà per la norma UNE-EN ISO 7010.

## 5. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS SIMPLS UTILITZATS.

### 5.1. AIGUA.

#### 5.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.1.1.1. DEFINICIÓ.

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.

##### 5.1.1.2. 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  $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$  i la densitat total sigui  $\leq 1,1 \text{ g/cm}$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que aconsegueix 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)
  - o Ciment tipus SR:  $\leq 5 \text{ g/l}$  (5.000 ppm)
  - o Altres tipus de ciment:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en  $\text{Cl}$ - (UNE 7178)
  - o Aigua per a formigó armat:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm)
  - o Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
  - o Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)

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

#### 5.1.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 5.1.3. 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.

#### 5.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 5.1.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

##### 5.1.5.1. 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  $SO_4$  (UNE 83956)
- Contingut en ió clor  $Cl^-$  (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

##### 5.1.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

## 5.2. SORRES.

### 5.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.2.1.1. DEFINICIÓ.

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:
  - o De pedra calcària
  - o 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

#### 5.2.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  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 a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que proveniguin 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:
  - o Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - o Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
  - o Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
  - o Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC.

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxueig) 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 grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (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- 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

Ló 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 H o F, 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/mm²:  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| Límits   | Material retintut 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:
  - o Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulat fi:
  - o Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
  - o Granulat de matxueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 6\%$  en pes
  - o Granulat de matxueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\geq 70$
- 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:
  - o Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulat fi:
  - o Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 16\%$  en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 0,6\%$  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<br>UNE 7-050<br>mm  | Percentatge en<br>pes que passa<br>pel tamís | Condicions                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 5,00                      | A                                            | A = 100                                               |
| 2,50                      | B                                            | $60 \leq B \leq 100$                                  |
| 1,25                      | C                                            | $30 \leq C \leq 100$                                  |
| 0,63                      | D                                            | $15 \leq D \leq 70$                                   |
| 0,32                      | E                                            | $5 \leq E \leq 50$                                    |
| 0,16                      | F                                            | $0 \leq F \leq 30$                                    |
| 0,08                      | G                                            | $0 \leq G \leq 15$                                    |
| Altres<br>condi-<br>cions |                                              | C - D $\leq$ 50<br>D - E $\leq$ 50<br>C - E $\leq$ 70 |

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

#### 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 fers, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

#### **5.2.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.**

Subministrament i emmagatzemament: 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.

#### **5.2.3. 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.

#### **5.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

#### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS.

- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

#### SORRES PER A ALTRES USOS.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### **5.2.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.**

##### **5.2.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.**

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador.
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum.
- Número de sèrie de la fulla de subministrament.
- Nom de la cantera.
- Data del lliurament.
- Nom del peticionari.
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE.
- Quantitat de granulat subministrat.
- Identificació del lloc de subministrament.



El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - o Sistema 2+: Declaració de Prestacions.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: 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:
  - o 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'exigut en el marcatge.
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material.
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa.
- Presència d'impureses.
- Detalls de la seva procedència.
- Altre informació que resulti rellevant.

#### 5.2.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material 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 la norma EHE.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició.

- 75, en la resta de casos.

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica):  $\leq 0,6\%$  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.

### 5.3. GRAVES.

#### 5.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.3.1.1. DEFINICIÓ.

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons.
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments.
- Material per a drenatges i cobriment de canonades.
- Material per a paviments.

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural.
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals.
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire.
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provinents d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus.

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica.
- De pedra calcària.

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:

- Granulats reciclats provinents de construcció de maó.
- Granulats reciclats provinents de formigó.
- Granulats reciclats mixtes.
- Granulats reciclats prioritàriament naturals.

#### 5.3.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS.

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

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.

Han de ser nets, resistent i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retintut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que proveniguin 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:
  - o Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes.
  - o Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes.
  - o Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes.
  - o Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes.

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

#### 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.

#### GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ.

El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.

Contingut de maó + morters + formigons:  $\geq 90\%$  en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

#### GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS.

El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.

Contingut de formigó:  $> 95\%$

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges.
- Formigons de resistència característica  $\leq 20 \text{ N/mm}^2$  utilitzats en classes d'exposició I o IIb.
- Protecció de cobertes.
- Bases i subbases de paviments.

#### GRANULATS RECICLATS MIXTES.

El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos  $> 1600 \text{ kg/m}^3$ .

Contingut de ceràmica:  $\leq 10\%$  en pes

Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter:  $\geq 95\%$  en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges.
- Formigons en massa.

#### GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS.

Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.

Ús admissible:

- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:

- Per a confecció de formigons.
- Per a drens.
- Per a paviments.
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2.

#### GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

#### GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut 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, sílici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $>45^\circ$  (amb la direcció de formigonat).
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $\leq 45^\circ$  (amb la direcció de formigonat).
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - o Lloses superiors de sostres, amb TMA  $< 0,4$  del gruix mínim.
  - o Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA  $< 0,33$  del gruix mínim.

Quan el formigó passi entre varies armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques:  $\leq 1,5\%$  en pes.
- Granulats, reciclats de formigó o prioritàriament naturals:  $< 3\%$
- Per a granulats reciclats mixtos:  $< 5\%$

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3:  $\leq 35\%$

Material retint pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic  $20 \text{ kN/m}^3$  (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals  $\leq 1\%$  en pes.

Compostos de sofre expressats en  $\text{SO}_3$  i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals:  $\leq 1\%$  en pes.
- Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 2\%$  en pes.
- Granulats reciclats mixtos:  $\leq 1\%$  en pes.
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina:  $\leq 0,1\%$  en pes.

- Altres granulats:  $\leq 0,4\%$  en pes.

Sulfats solubles en àcids, expressats en  $\text{SO}_3$  i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals:  $\leq 0,8\%$  en pes.
- Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 1\%$  en pes.

Clorurs expressats en  $\text{Cl}^-$  i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en massa.
- Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en massa.

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.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió  $\text{Cl}^-$ :

- Granulats reciclats mixtos:  $< 0,06\%$

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà  $\leq 1\%$  per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos:  $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul.

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó:  $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul.

Reactivitat:

- Àlcali-silici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la.
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la.

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 18\%$

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Angeles):

- Granulats gruixuts naturals:  $\leq 40$

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6):  $< 5\%$
- Granulats reciclats provinents de formigó:  $< 10\%$
- Granulats reciclats mixtos:  $< 18\%$
- Granulats reciclats prioritàriament naturals:  $< 5\%$

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Granulats gruixuts naturals:  $\leq 18\%$

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.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

#### GRAVA PER A DRENATGES I COBRIMENT DE CANONADES.

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser  $\leq 5\%$ . La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coefficient de desgast (assaig "Los Angeles" UNE-EN 1097-2):  $\leq 40$

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):  $> 30$

Condicions generals de filtratge:

- $F_{15}/d_{85}$ :  $< 5$
- $F_{15}/d_{15}$ :  $< 5$
- $F_{50}/d_{50}$ :  $< 5$

( $F_x$  = grandària superior de la fracció  $x\%$  en pes del material filtrant,  $d_x$  = grandària superior de la proporció  $x\%$  del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:

- $F_{60}/F_{10}$ :  $< 20$

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats:  $F_{85}/\text{Diàmetre de l'orifici}$ :  $> 1$
- Per a tubs amb juntes obertes:  $F_{85}/\text{Obertura de la junta}$ :  $> 1,2$
- Per a tubs de formigó porós:  $F_{85}/d_{15}$  de l'àrid del tub:  $> 0,2$
- Si es drena per metxinals:  $F_{85}/\text{diàmetre del metxinal}$ :  $> 1$

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de varies capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.



Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició:  $F_{15} > 1 \text{ mm}$ .

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per:  $0,1 \text{ mm} > F_{15} > 0,4 \text{ mm}$

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat:  $F_{60}/F_{10} < 4$

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

### 5.3.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran 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.

### 5.3.3. 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

### 5.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

#### GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

#### GRAVA PER A PAVIMENTS.

- 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).

#### GRAVA PER A DRENATGES I COBRIMENT DE CANONADES.

- Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

### 5.3.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

#### 5.3.5.1. 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 o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - o 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:
  - o Sistema 4: Declaració de Prestacions.

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant.
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge.
- Referència a la norma (UNE-EN 12620).
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst).
- Designació del producte.

- Informació de les característiques essencials aplicables.

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos.
- Data d'emissió del certificat.
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge.
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material.
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa.
- Presència d'impureses.
- Detalls de la seva procedència.
- Altre informació que resulti rellevant.

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

#### 5.3.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Partícules toves (UNE 7134).
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4).
- 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 (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic.
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).

- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2).

#### OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2.000 m<sup>3</sup> durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - o Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - o Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - o Desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
- Assaigs d'identificació del material.

#### 5.3.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### 5.3.5.4. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### 5.3.5.5. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. 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.

#### 5.3.5.6. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

### 5.4. TOT-U NATURAL I ARTIFICIAL.

#### 5.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.4.1.1. DEFINICIÓ.

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.

#### 5.4.1.2. 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 I REOMPLIMENT DE RASES.

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 (SO<sub>3</sub>), 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 guixut, 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 guixut, 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:
  - o Àrids per a tot-u: < 30
  - o Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35

- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
  - o Àrids per a tot-u: < 35
  - o Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid guixut 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:
  - o T00 a T1: > 40
  - o T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
  - o 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:
  - o T00 a T1: > 35
  - o T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
  - o 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:
  - o Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
  - o Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

| Tamís UNE-EN<br>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.

#### 5.4.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 5.4.3. 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.

#### 5.4.4. 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 I REOMPLIMENT DE RASES.

- 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.

#### 5.4.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

##### 5.4.5.1. 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:
  - o 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:
  - o 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:
  - o Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
  - o Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
  - o Dos últims dígit de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
  - o Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
  - o Referència a la norma EN 13242.
  - o Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
  - o Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

##### 5.4.5.2. 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 1.000 m³ o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - o Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - o Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.



- Per a cada 5.000 m³, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - o Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - o 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.
  - o En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - o Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20.000 m³ o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - o Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - o Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - o Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
  - o 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.

#### 5.4.5.3. 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.

#### 5.4.5.4. 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.

### 5.5. TERRA

#### 5.5.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.5.1.1. DEFINICIÓ.

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.

S'han considerat els tipus següents:

- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

##### 5.5.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

TERRA SENSE CLASSIFICAR:

La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.

TERRA SELECCIONADA:

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%

Mida màxima : ≤ 100 mm

Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%

o en cas contrari, ha de complir:

- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%

- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%

- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%

- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502):

- Coronament de terraplè: ≥ 5

- Nucli o fonament de terraplè: ≥ 3

- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: ≥ 3

TERRA ADEQUADA:

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%

Mida màxima : ≤ 100 mm

Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%

Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%

Límit líquid (UNE 103103): < 40

Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103502):

- Coronament de terraplè: ≥ 5

- Nucli o fonament de terraplè: ≥ 3

- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: ≥ 10

- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: ≥ 20

TERRA TOLERABLE:

Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):

- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%

- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: ≥ 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%

Contingut guix (NLT 115): < 5%

Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%

Límit líquid (UNE 103103): < 65%

Si el límit líquid és > 40, ha de complir:

- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)

Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa

Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)

Índex CBR (UNE 103502):

- Nucli o fonament de terraplè  $\geq 3$

#### 5.5.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 5.5.3. 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.

#### 5.5.4. 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).

#### 5.5.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

##### 5.5.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

###### OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS

Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m<sup>3</sup> els següents assaigs d'identificació del material:

- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

###### OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS

Abans de començar el reblert, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m<sup>3</sup>:

- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

Cada 750 m<sup>3</sup> durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.

#### 5.5.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### 5.5.5.3. 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.

#### 5.6. CEMENTS.

##### 5.6.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

###### 5.6.1.1. DEFINICIÓ.

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).

###### 5.6.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva 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.

CEMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.



Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I.
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II.
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III.
- Ciment putzolànic: CEM IV.
- Ciment compost: CEM V.

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S.
- Fum de sílice: D.
- Putzolana natural: P.
- Putzolana natural calcinada: Q.
- Cendra volant Sicília: V.
- Cendra volant calcària: W.
- Esquist calcinat: T.
- Filler calcari L: L.
- Filler calcari LL: LL.

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació                          | Designació                                             |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ciment pòrtland                      | CEM I                                                  |
| Ciment pòrtland amb escòria          | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S                               |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice    | CEM II/A-D                                             |
| Ciment pòrtland amb Putzolana        | CEM II/A-P<br>CEM II/B-P<br>CEM II/A-Q<br>CEM II/B-Q   |
| Ciment pòrtland amb cendres volants  | CEM II/A-V<br>CEM II/B-V<br>CEM II/A-W<br>CEM II/B-W   |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T<br>CEM II/B-T                               |
| Ciment pòrtland amb filler calcari   | CEM II/A-L<br>CEM II/B-L<br>CEM II/A-LL<br>CEM II/B-LL |

|                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Ciment pòrtland mixt            | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M            |
| Ciment amb escòries de forn alt | CEM III/A<br>CEM III/B<br>CEM III/C |
| Ciment putzolànic               | CEM IV/A<br>CEM IV/B                |
| Ciment compost                  | CEM V/A<br>CEM V/B                  |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC).

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL).

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR).

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

+-----+

| Denominació                         | Designació              |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Ciment pòrtland                     | I                       |
| Ciment pòrtland amb escòria         | II/A-S<br>II/B-S        |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice   | II/A-D                  |
| Ciment pòrtland amb Putzolana       | II/A-P<br>II/B-P        |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | II/A-V<br>II/B-V        |
| Ciment amb escòries de forn alt     | III/A<br>III/B<br>III/C |
| Ciment putzolànic                   | IV/A<br>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.

#### 5.6.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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'emmagatzemament dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

#### 5.6.3. 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

#### 5.6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

- Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-16). Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.
- 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.

#### 5.6.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

##### 5.6.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

##### 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 mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - o Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció.
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant.
- número del certificat CE de conformitat.
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE.
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques.
- referència a la norma armonitzada corresponent.
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent.
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat.



Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE.
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat.
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant.
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge.
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent.

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda.
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment.
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament.
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-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:
  - o nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
  - o designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
  - o contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
  - o dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
  - o 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.

#### **5.6.5.2. 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.

#### **5.6.5.3. 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.

#### **5.6.5.4. 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.



5.7. LLIGANTS HIDROCARBONATS.

5.7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

5.7.1.1. DEFINICIÓ.

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum asfàltic
- 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.

El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.

5.7.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

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'emmagatzemament 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: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només 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:
  - o ADH: reg d'adherència
  - o TER: reg termoadherent
  - o CUR: reg de curat
  - o IMP: reg d'imprimació
  - o MIC: microaglomerat en fred
  - o REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques 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 catiòniques 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 catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

|                  |        |                                  |          |          |         |         |         |
|------------------|--------|----------------------------------|----------|----------|---------|---------|---------|
| Denominació      | C60B3  | C60B3                            | C60B3    | C60BF4   | C50BF4  | C60B4   | C60B5   |
| UNE-EN 13808     | ADH    | TER                              | CUR      | IMP      | IMP     | MIC     | REC     |
| Característiques | UNE-EN | Assajos sobre l'emulsió original |          |          |         |         |         |
| Índex            | 13075  | 70-155                           | 70-155   | 70-155   | 110-195 | 110-195 | 110-195 |
| Trencament       | -1     | Classe3                          | Classe3  | Classe3  | Classe4 | Classe4 | Classe4 |
| Contingut        | 1428   | % 58-62                          | % 58-62  | % 58-62  | % 58-62 | % 58-62 | % 58-62 |
| lligant (aigua)  |        | Classe6                          | Classe6  | Classe6  | Classe6 | Classe6 | Classe6 |
| Contin. fluid.   | 1431   | % ≤2,0                           | % ≤2,0   | % ≤2,0   | % ≤10,0 | % 5-15  | % ≤2,0  |
| destil·lació     |        | Classe2                          | Classe2  | Classe2  | Classe6 | Classe7 | Classe2 |
| Temps fluència   | 12846  | s 40-130                         | s 40-130 | s 40-130 | s 15-70 | s 15-70 | s 15-70 |
| (2mm, 40°C)      | -1     | Classe4                          | Classe4  | Classe4  | Classe3 | Classe3 | Classe3 |
| Residu tamís     | 1429   | % ≤0,1                           | % ≤0,1   | % ≤0,1   | % ≤0,1  | % ≤0,1  | % ≤0,1  |
| (tamís 0,5 mm)   |        | Classe2                          | Classe2  | Classe2  | Classe2 | Classe2 | Classe2 |
| Tendència        | 12847  | % ≤10                            | % ≤10    | % ≤10    | % ≤10   | % ≤10   | % ≤10   |
| sedimentació     |        | Classe3                          | Classe3  | Classe3  | Classe3 | Classe3 | Classe3 |



|             |         |         |         |         |         |         |         |  |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| Adhesivitat | 13614 % | ≥90     | ≥90     | ≥90     | ≥90     | ≥90     | ≥90     |  |
|             |         | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 |  |
| +-----+     |         |         |         |         |         |         |         |  |

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

|                                                                       |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Denominació                                                           | UNE-EN | C60B3 | C60B3                          | C60B3   | C60BF4  | C50BF4  | C60B4   | C60B5   |         |
| 13808                                                                 |        | ADH   | TER                            | CUR     | IMP     | IMP     | MIC     | REC     |         |
| -----                                                                 |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| Caracteris-                                                           | UNE-   | U     | Assajos sobre lligant residual |         |         |         |         |         |         |
| tiques                                                                | EN     |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| -----                                                                 |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1                          |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| -----                                                                 |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| Penetració                                                            | 1426   | 0,1mm | ≤330                           | ≤50     | ≤330    | ≤330    | ≤330    | ≤100    | ≤330    |
| 25°C                                                                  |        |       | Classe7                        | Classe2 | Classe7 | Classe7 | Classe7 | Classe3 | Classe7 |
| -----                                                                 |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| Penetració                                                            | 1426   | 0,1mm | -                              | -       | -       | >300    | >300    | -       | -       |
| 15°C                                                                  |        |       |                                |         |         | Class10 | Class10 |         |         |
| -----                                                                 |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| Punt de                                                               | 1427   | °C    | ≥35                            | ≥50     | ≥35     | ≤35     | ≤35     | ≥43     | ≥35     |
| reblaniment                                                           |        |       | Classe8                        | Classe4 | Classe8 | Classe8 | Classe8 | Classe6 | Classe8 |
| -----                                                                 |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| segons UNE-EN 13074-2                                                 |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| -----                                                                 |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| Penetració                                                            | 1426   | 0,1mm | ≤220                           | ≤50     | ≤220    | ≤220    | ≤270    | ≤100    | ≤220    |
| 25°C                                                                  |        |       | Classe5                        | Classe2 | Classe5 | Classe5 | Classe6 | Classe3 | Classe6 |
| -----                                                                 |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |
| Punt de                                                               | 1427   | °C    | ≥35                            | ≥50     | ≥35     | ≤35     | ≤35     | ≥43     | ≥35     |
| reblaniment                                                           |        |       | Classe8                        | Classe4 | Classe8 | Classe8 | Classe8 | Classe6 | Classe8 |
| +-----                                                                |        |       |                                |         |         |         |         |         |         |

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques modificades

|                                               |             |        |                                |          |          |
|-----------------------------------------------|-------------|--------|--------------------------------|----------|----------|
| Denominació UNE-EN 13808                      |             |        | C60BP3                         | C60BP3   | C60BP4   |
|                                               |             |        | ADH                            | TER      | MIC      |
|                                               |             |        |                                |          |          |
| Característiques                              | UNE-EN      | Unitat | Assajos sobre emulsió original |          |          |
|                                               |             |        |                                |          |          |
| Índex de trencament                           | 13075-1     |        | 70-155                         | 70-155   | 110-195  |
|                                               |             |        | Classe 3                       | Classe 3 | classe 4 |
|                                               |             |        |                                |          |          |
| Contingut de lligant<br>per contingut d'aigua | 1428        | %      | 58-62                          | 58-62    | 58-62    |
|                                               |             |        | Classe 6                       | Classe 6 | Classe 6 |
|                                               |             |        |                                |          |          |
| Contingut fluid.<br>destil·lació              | 1431        | %      | ≤2,0                           | ≤2,0     | ≤2,0     |
|                                               |             |        | Classe 2                       | Classe 2 | Classe 2 |
|                                               |             |        |                                |          |          |
| Temps de fluència<br>(2 mm, 40°C)             | 12846<br>-1 | S      | 40-130                         | 40-130   | 15-70    |
|                                               |             |        | Classe 4                       | Classe 4 | Classe 3 |
|                                               |             |        |                                |          |          |
| Residu tamís<br>(per tamís 0,5 mm)            | 1429        | %      | ≤0,1                           | ≤0,1     | ≤0,1     |
|                                               |             |        | Classe 2                       | Classe 2 | Classe   |
|                                               |             |        |                                |          |          |
| Tendència a la                                | 12847       | %      | ≤10                            | ≤10      | ≤10      |

|                   |       |   |          |          |          |  |
|-------------------|-------|---|----------|----------|----------|--|
| sedimentació (7D) |       |   | Classe 3 | Classe 3 | Classe 3 |  |
| +-----+           |       |   |          |          |          |  |
| Adhesivitat       | 13614 | % | ≥90      | ≥90      | ≥90      |  |
| +-----+           |       |   |          |          |          |  |

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

|                                                                              |        |        |                                |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------------------------------|----------|----------|
| Denominació UNE-EN 13808                                                     |        |        | C60BP3                         | C60BP3   | C60BP4   |
|                                                                              |        |        | ADH                            | TER      | 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                           | ≤50      | ≤100     |
|                                                                              |        |        | Classe 7                       | Classe 2 | Classe 3 |
| -----                                                                        |        |        |                                |          |          |
| Punt de reblaniment                                                          | 1427   | °C     | ≥35                            | ≥55      | ≥50      |
|                                                                              |        |        | Classe 8                       | Classe 3 | Classe 4 |
| -----                                                                        |        |        |                                |          |          |
| Cohesió per assaig pèndul                                                    | 13588  | J/cm²  | ≥0,5                           | ≥0,5     | ≥0,5     |
|                                                                              |        |        | Classe 6                       | Classe 6 | Classe 6 |
| -----                                                                        |        |        |                                |          |          |
| Recuperació elàstica ,25°C                                                   | 13398  | %      | DV                             | ≥50      | ≥50      |
|                                                                              |        |        | Classe 1                       | Classe 5 | Classe 5 |
| -----                                                                        |        |        |                                |          |          |
| Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2 |        |        |                                |          |          |
| -----                                                                        |        |        |                                |          |          |
| Penetració 25°C                                                              | 1426   | 0,1 mm | ≤220                           | ≤50      | ≤100     |
|                                                                              |        |        | Classe 5                       | Classe 2 | Classe 3 |
| -----                                                                        |        |        |                                |          |          |
| Punt de reblaniment                                                          | 1427   | °C     | ≥43                            | ≥55      | ≥50      |
|                                                                              |        |        | Classe 6                       | Classe 3 | Classe 4 |
| -----                                                                        |        |        |                                |          |          |
| Cohesió per assaig pèndul                                                    | 13588  | J/cm²  | ≥0,5                           | ≥0,5     | ≥0,5     |
|                                                                              |        |        | Classe 6                       | Classe 6 | Classe 6 |
| -----                                                                        |        |        |                                |          |          |
| Recuperació elàstica ,25°C                                                   | 13398  | %      | ≥50                            | DV       | DV       |
|                                                                              |        |        | Classe 5                       | Classe 1 | Classe 1 |
| -----                                                                        |        |        |                                |          |          |

DV: Valor declarat per el fabricant.

BETUM ASFÀLTIC.

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscos i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es considera els següents tipus de betums asfàltics:

- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924-1.



- Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es compon de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.

- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es compon de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.màx-R.mín/R.màx.

- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigrau.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:

- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-1: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigrau, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2:

Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

|                          |                |                 |        |        |        |         |
|--------------------------|----------------|-----------------|--------|--------|--------|---------|
| Característiques         | UNE-EN         | Unitat          | 35/50  | 50/70  | 70/100 | 160/220 |
| Penetració a 25°C        | 1426           | 0,1mm           | 35-50  | 50-70  | 70-100 | 160-220 |
| Punt de reblaniment      | 1427           | °C              | 50-58  | 46-54  | 43-51  | 35-43   |
| Resistència enveïlliment | Canvi de massa | 12607-1         | %      | ≤0,5   | ≤0,5   | ≤0,8    |
| Penetra.reten            | 1426           | %               | ≥53    | ≥50    | ≥46    | ≥37     |
| UNE-EN                   | 12607-1        | Increm.P.Rebla. | 1427   | °C     | ≤11    | ≤10     |
| Índex de Penetració      | 12591          |                 | De-1,5 | De-1,5 | De-1,5 | De-1,5  |
|                          | 13924          | -               | a +0,7 | a +0,7 | a +0,7 | a +0,7  |
|                          | Annex A        |                 |        |        |        |         |
| Punt fragilitat Fraass   | 12593          | °C              | ≤-5    | ≤-8    | ≤-10   | ≤-15    |
| Punt inflam.vaso obert   | ISO 2592       | °C              | ≥240   | ≥230   | ≥230   | ≥220    |
| Solubilitat              | 12592          | %               | ≥99,0  | ≥99,0  | ≥99,0  | ≥99,0   |

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigrau

|                          |                |                 |        |                |                |
|--------------------------|----------------|-----------------|--------|----------------|----------------|
| Característiques         | UNE-EN         | Unitat          | 15/25  | MG 35/50-59/69 | MG 50/70-54/64 |
| Penetració a 25°C        | 1426           | 0,1mm           | 15-25  | 35-50          | 50-70          |
| Punt de reblaniment      | 1427           | °C              | 60-76  | 59-69          | 54-64          |
| Resistència enveïlliment | Canvi de massa | 12607-1         | %      | ≤0,5           | ≤0,5           |
| Penetra.reten            | 1426           | %               | ≥55    | ≥50            | ≥50            |
| UNE-EN                   | 12607-1        | Increm.P.Rebla. | 1427   | °C             | ≤10            |
| Índex de Penetració      | 12591          |                 | De-1,5 | De+0,1         | De+0,1         |
|                          | 13924          | -               | a +0,7 | a +1,5         | a +1,5         |
|                          | Annex A        |                 |        |                |                |
| Punt fragilitat Fraass   | 12593          | °C              | TBR    | ≤-8            | ≤-12           |
| Punt inflam.vaso obert   | ISO 2592       | °C              | ≥245   | ≥235           | ≥235           |
| Solubilitat              | 12592          | %               | ≥99,0  | ≥99,0          | ≥99,0          |

TBR: S'informarà del valor.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS.

Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.

Es consideraran també com betums modificats:

- Els fabricats amb polímers subministrats a granel.
- Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents.

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.

La denominació dels betums modificats amb polímers es compon de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-) representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.

- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60





- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023:

Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

| Denominació UNE-EN 14023                     | PMB                             | PMB   | PMB    | PMB    | PMB   | PMB               |
|----------------------------------------------|---------------------------------|-------|--------|--------|-------|-------------------|
|                                              | 10/                             | 25/   | 45/    | 45/    | 45/   | 75                |
|                                              | 40-70                           | 55-65 | 80-60  | 80-65  | 80-75 | 130-60            |
| Característiques UNE-EN Unitat               | Assajos sobre el betum original |       |        |        |       |                   |
| Penet.a 25°C                                 | 1426                            | 0,1mm | 10-40  | 25-55  | 45-80 | 45-80 75-130      |
| Punt reblan.                                 | 1427                            | °C    | ≥70    | ≥65    | ≥60   | ≥65 ≥75 ≥60       |
| Cohesió. Força                               | 13589                           | j/cm² | ≥2     | ≥2     | ≥2    | ≥3 ≥3 ≥1          |
| ductilitat                                   | 13703                           |       | a 15°C | a 10°C | a 5°C | a 5°C a 5°C a 5°C |
| P.fragil.Fraass                              | 12593                           | °C    | ≤-5    | ≤-7    | ≤-12  | ≤-15 ≤-15 ≤-15    |
| Recup 25°C                                   | 13398                           | %     | TBR    | ≥50    | ≥50   | ≥70 ≥80 ≥60       |
| Estabilitat                                  | Difer. 13399                    | °C    | ≤5     | ≤5     | ≤5    | ≤5 ≤5 ≤5          |
| emmagatzematge                               | Difer. 13399                    | 0,1mm | ≤9     | ≤9     | ≤9    | ≤9 ≤13 ≤13        |
| (*) penet.                                   | 1426                            |       |        |        |       |                   |
| Punt d'inflamació                            | ISO 2592                        | °C    | ≥235   | ≥235   | ≥235  | ≥235 ≥235 ≥220    |
| Durabilitat-Resistència enveïment EN 12607-1 |                                 |       |        |        |       |                   |
| Canvi de massa                               | 12607                           | %     | ≤0,8   | ≤0,8   | ≤1,0  | ≤1,0 ≤1,0 ≤1,0    |
| Penet.reten                                  | 1426                            | %     | ≥60    | ≥60    | ≥60   | ≥60 ≥60 ≥60       |
| Increm.punt reblaniment                      | 1427                            | °C    | ≤8     | ≤8     | ≤10   | ≤10 ≤10 ≤10       |
| Dismin.punt reblaniment                      | 1427                            | °C    | ≤5     | ≤5     | ≤5    | ≤5 ≤5 ≤5          |

(\*) Exigible a lligants que no es fabriquin “in situ”.

TBR: S'informarà del valor.

La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:

- T < 190°C per a betums amb punt de reblaniment mínim ≥ 70°C.
- T < 180°C per a la resta.

5.7.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzemament 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 BITUMINOSES.

Subministrament 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.

Emmagatzemament 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 (l.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (≥90%), a temperatura < 50°C.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (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.

BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS.

Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.

Emmagatzemament en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzemament es desviï més de deu graus Celsius (10°C). Disposarà d'una una vàlvula per a presa de mostres.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS.

El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzemament i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzemament.

Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzemament indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzemament disposaran de sistema d'homogeneïtzació.

En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzemament hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

### 5.7.3. 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.

### 5.7.4. 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).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

#### 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.

#### BETUM ASFÀLTIC:

- UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 13924-1:2016 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación. Parte 1: Betunes duros para pavimentación.
- UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

#### BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

- UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

### 5.7.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

#### 5.7.5.1. 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:
  - o Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Betums asfàltics durs:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
  - o Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
  - o 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:
  - o Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - o Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - o Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
  - o Betum asfàltic multigrau: 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.

#### 5.7.5.2. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES.

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:
  - o Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
  - o Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - o 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:
  - o Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retenguda, segons UNE-EN 1426).
  - o Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - o Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:

- 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).
- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):
  - o Penetració retenguda, segons UNE-EN 1426.
  - o Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
  - o Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.
- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigran o modificats amb polímers.
- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.
- Recuperació elàstica a 25°C, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.

El subministrador haurà d'aportar informació sobre:

- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzemament.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzemament segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzemament.

#### 5.7.5.3. 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'emmagatzemament > 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.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

#### 5.7.5.4. OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS.

Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o sobre el fabricat en obra:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control addicional, en cas d'emmagatzemament > 15 dies:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

#### 5.7.5.5. CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES.

Control de recepció:

- 2 mostres  $\geq$  2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- 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:
  - o Quantitat de 30 t.
  - o 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'emmagatzemament.
- 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'emmagatzemament.

#### 5.7.5.6. CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS.

Control de recepció:

- 2 mostres  $\geq$  1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres  $\geq$  1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzemament i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

#### 5.7.5.7. CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS.

Control de recepció en betums subministrats en cisterna:

- 2 mostres  $\geq$  1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:

- 2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres  $\geq$  1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzemament i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

#### 5.7.5.8. 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.

### 5.8. FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA.

#### 5.8.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.8.1.1. DEFINICIÓ.

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 697/1995 de 28 d'abril.

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 de l'EHE-08.

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 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici 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 37.3.2 de la norma EHE-08.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 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 29.2 de l'EHE-08 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

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $j$  dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $\beta_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

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):

- 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$
- 2.400 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats i pretesats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.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 de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.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 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant.

Ló 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:  $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada:  $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1 \text{ cm}$
  - Consistència fluida:  $\pm 2 \text{ cm}$
  - Consistència líquida:  $\pm 2 \text{ cm}$

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<br>d'Abrams(mm) | Condicions<br>d'ús                                                      |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 130 $\leq H \leq 180$           | - Formigó abocat en sec                                                 |
| $H \geq 160$                    | - Formigó bombejat, submergit o<br>abocat sota aigua amb tub tremie     |
| $H \geq 180$                    | - Formigó submergit, abocat sota<br>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<br>màxima del<br>granulat(mm) | Contingut<br>mínim de<br>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  $450 \text{ kg/m}^3$ , 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 incluser 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:  $\pm 1 \text{ cm}$

## 5.8.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

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.

Emmagatzemament: No es pot emmagatzemar.

## 5.8.3. 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

## 5.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

### 5.8.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

#### 5.8.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

#### 5.8.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

##### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a  $10 \text{ N/mm}^2$ .

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

##### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### 5.8.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

#### 5.8.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$
  - Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos,  $x_i$ , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85
  - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67
  - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55
  - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostrat definit com a:  $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $f_{ck}$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte



Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) \cdot K_{35} \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}$  Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05 N$ , arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocult i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

## 5.9. FORMIGONS ESTRUCTUALS PER ARMAR.

### 5.9.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.9.1.1. DEFINICIÓ.

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 697/1995 de 28 d'abril.

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 de l'EHE-08.

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 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici 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 silici 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 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 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 29.2 de l'EHE-08 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  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>, resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s \left[ 1 - \left( \frac{28}{t} \right)^{1/2} \right]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $f_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20$  N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

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 resistent als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baixa calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>
  - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats i pretesats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó armat:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275$  kg/m<sup>3</sup>
- A totes les obres:  $\leq 500$  kg/m<sup>3</sup>

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.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 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

l'óclor 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:  $< 175$  kg/m<sup>3</sup>
- Si l'aigua és reciclada:  $< 185$  kg/m<sup>3</sup>

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:

- Consistència seca: Nul
- Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm
- Consistència fluida:  $\pm 2$  cm
- Consistència líquida:  $\pm 2$  cm

#### FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32$  mm
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d  $< 0,125$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d  $> 8$  mm:  $\geq 400$  kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut d  $\leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>

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:

- $\leq 32$  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:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d  $\leq 0,125$  mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D  $\leq 16$  mm:  $\leq 450$  kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut D  $> 16$  mm:  $= 400$  kg/m<sup>3</sup>
- Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220$  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:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>

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:  $\pm 1$  cm

#### 5.9.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

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.

Emmagatzemament: No es pot emmagatzemar.

#### 5.9.3. 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

#### 5.9.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

Estructural (EHE-08).

#### 5.9.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

##### 5.9.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - o Tipus i contingut de ciment
  - o Relació aigua ciment
  - o Contingut en addicions, si es el cas
  - o Tipus i quantitat d'additius
  - o Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó
- Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
- Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
- Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.
- Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
- Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
  - Volum de formigonament:  $\leq 100 \text{ m}^3$
  - Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
    - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
    - Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
      - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
  - Massissos:
    - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana
- El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
- En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
- Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
- Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
  - Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
  - Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a  $10 \text{ N/mm}^2$ .
- La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
- OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
  - Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).
- Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
- Control de fabricació i recepció.
  - Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
  - Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
    - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)



- - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
- - Terrossos d'argila (UNE 7133)
- - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
- - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
- - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
- - Substàncies perjudicials (EHE)
- - Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- - Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- - Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- - Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- - Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
- - Contingut d'aire ocultat en el formigó (UNE 83315)
- - Consistència (UNE 83313)
- - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### 5.9.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$
  - Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos,  $x_i$ , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85
  - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67
  - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55
  - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostrat definit com a:  $r_N = x(N) \cdot x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $f_{ck}$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 \cdot s_{35}^* \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}^*$  Desviació típica mostrat, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05 N$ , arrodonint-se  $n$  per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

## INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95

- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

## 5.10. FORMIGONS MAGRES.

### 5.10.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.10.1.1.DEFINICIÓ.

Mescla homogènia d'àrids, ciment, aigua i additius, per a ús en capes de base sota paviments de formigó, elaborada en una central de mescla discontinua que compleixi les exigències de l'article 551.4.2 del PG 3 vigent.

#### CONDICIONS GENERALS:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 i l'article 551 del PG 3 vigent.

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 i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid en la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 32 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, segons UNE-EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a compressió simple a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó magre fresc i el contingut d'aire ocluit.

Resistència característica a compressió als 28 dies, segons UNE-EN 12390-3:  $\geq 15$  MPa

Assentament, segons UNE-EN 12390-3: 1-6 cm

Pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm, segons UNE-EN 933-2, inclòs el ciment:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>

Contingut de ciment:  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>

Relació ponderal aigua/ciment:  $\leq 1,15$

Classe de ciment: 32,5N o 42,5N; 42,5 R en èpoques fredes, amb autorització de la DF

No s'han d'utilitzar ciments d'aluminat de calci, ni barreja de ciments amb addicions que no s'hagin fet a fàbrica.

Proporció d'aire ocluit, segons UNE-EN 12350-7:  $\leq 6\%$

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.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que puguin utilitzar-se per a obtenir la treballabilitat adequada o millorar les característiques de la mescla. El Director de les Obres establirà la necessitat d'utilitzar additius i el seu mètode d'ús d'acord amb les condicions d'execució, les característiques de l'obra i les condicions climàtiques.

En qualsevol circumstància, els additius utilitzats hauran de disposar de marcatge CE, certificat de producció en fàbrica i Declaració de Prestacions, d'acord amb les condicions establertes a la norma UNE-EN 934-2.

### 5.10.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

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.

Emmagatzemament: No es pot emmagatzemar.

### 5.10.3. 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

### 5.10.4. 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).

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.10.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

#### 5.10.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - o Tipus i contingut de ciment
  - o Relació aigua ciment
  - o Contingut en addicions, si es el cas
  - o Tipus i quantitat d'additius
  - o Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

### 5.10.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

### 5.10.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

### 5.10.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

## 5.11. MORTERS RAM DE PALETA.

### 5.11.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.11.1.1.DEFINICIÓ.

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

- Morter de ram de paleta

#### 5.11.1.2.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 10159)
  - Contingut en ions clorur (ENEN 101517):  $\leq 0,1\%$
  - Contingut en aire (EN 10157) o (EN 10156) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 101511)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 10523)
  - Absorció d'aigua (EN 101518)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 101510)
  - 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 (UNEEN 101510):  $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 10151):  $\leq 2 \text{ mm}$
  - Temps obert o temps de correcció (EN 10159)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica  $\leq 1,0\%$ : Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica  $> 1,0\%$ : Classe segons UNEEN 135011

#### 5.11.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZAMENT.

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzement: 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.

#### 5.11.3. 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.

#### 5.11.4. 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.

#### 5.11.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

##### 5.11.5.1. 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):
  - o 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):
  - o Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constarhi les dades següents:

- Referència a la norma UNEEN 9982
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol



#### 5.11.5.2.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 10154, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNEEN 101511)

#### 5.11.5.3.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 UNEEN 101511.

#### 5.11.5.4.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.

### 5.12. MORTERS AMB ADDITIUS.

#### 5.12.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.12.1.1.DEFINICIÓ.

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants
- Morter d'anivellament
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que al afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

#### 5.12.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

##### ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentos (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2: Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

##### ADHESIU CIMENTOS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després de cicles gel-desgel (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 20 \text{ min}$ )

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (antes de las 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 10 \text{ min}$ )

Característiques especials:

- Lliscament (EN 1308):  $\leq 0,5 \text{ mm}$

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència després d'immersió en aigua (EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència després de envelliment amb calor (EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de 30 min)

##### ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

**Característiques fundamentals:**

- Adherència inicial (EN 1324):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1324):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 20 \text{ min}$ )

**Característiques especials:**

- Lliscament (EN 1308):  $\leq 0,5 \text{ mm}$

**Característiques addicionals:**

- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1324):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència a alta temperatura (EN 1324):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de 30 min)

**ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):****Característiques fundamentals:**

- Adherència inicial (EN 12003):  $\geq 2 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 12003):  $\geq 2 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 20 \text{ min}$ )

**Característiques especials:**

- Lliscament (EN 1308):  $\leq 0,5 \text{ mm}$

**Característiques addicionals:**

- Adherència després del xoc tèrmic (EN 12003):  $\geq 2 \text{ N/mm}^2$

**MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:**

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat:  $\leq 1/3$  del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat:  $\geq 0,16 \text{ mm}$

Proporció granulat/resina (en pes) (Q):  $3 \leq Q \leq 7$

**MORTER SEC DE CIMENT AMB ADDITIUS PLASTIFICANTS:**

El morter sec de ciment amb additius plastificants és un morter de granulat fi, ciment pòrtland i additiu plastificant per a barrejar amb aigua, formant una pasta apta per a construir parets de maons.

Resistència a la compressió al cap de 28 dies:  $\geq 8 \text{ N/mm}^2$

Consistència (assentament al con d'Abrams): 17 cm

Percentatge de fins a la mescla seca (P):  $20\% \leq P \leq 10\%$

**Toleràncies:**

- Consistència (assentament al con d'Abrams):  $\pm 20 \text{ mm}$

**MORTER POLIMÈRIC:**

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m²

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m²

**MORTER DE RAM DE PALETA:**

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada per el fabricant en N/mm².

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
  - o Temps d'us (EN 1015-9)
  - o Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17):  $\leq 0,1\%$
  - o Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - o Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - o Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - o Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - o Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - o Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - o Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - o Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - o Densitat (EN 1015-10):  $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - o Mida màxima del granulat (EN 1015-1):  $\leq 2 \text{ mm}$
  - o Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - o Material amb contingut de matèria orgànica  $\leq 1,0\%$ : Classe A1

- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

### 5.12.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

#### CONDICIONS GENERALS.

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzemament: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzemament:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

#### ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha d'aportar 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:

- Sistema 3: Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzat pel laboratori notificat
- A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
  - Nom del producte
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzemament
  - Referència a la norma UNE-EN 12004
  - Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
  - Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
  - Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

#### MORTER DE RAM DE PALETA.

El subministrador ha d'aportar 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:

Morters dissenyats:

- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció
- Morters prescrits:
  - Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

#### MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES.

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

### 5.12.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

### 5.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

- UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
- UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:

- UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones para los morteros de albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:

- No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.13. ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES.

#### 5.13.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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.

Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.

S'han considerat els elements següents:

- Colorant
- Additius per a formigó:
  - o Includor d'aire
  - o Reductor d'aigua/plastificant
  - o Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
  - o Retenidor d'aigua
  - o Accelerador d'adormiment
  - o Hidròfug
  - o Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
  - o Includor d'aire/plastificant
  - o Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
- Addicions:
  - o Cendres volants
  - o Fum de silici
  - o Escòria granulada

#### ADDITIUS.

El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

Ha de tenir un aspecte homogeni.

El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Efecte sobre la corrosió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins ( $\text{Na}_2\text{O}$ , equivalent) (UNE-EN 480-12):  $\leq$  valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:

- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
  - o  $D \geq 1,10$ :  $\pm 0,03$
  - o  $D \leq 1,10$ :  $\pm 0,02$
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
  - o  $T \geq 20\%$ :  $\geq 0,95 T$ ,  $< 1,05 T$
  - o  $T < 20\%$ :  $\geq 0,90 T$ ,  $< 1,10 T$
- pH (ISO 4316):  $\pm 1$  o dins dels límits declarats pel fabricant

#### 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, sulfit: 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)

lò 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

#### ADDITIUS PER A FORMIGONS.

Característiques essencials:

- Contingut total de clorurs (ISO 1158):  $\leq 0,10\%$ ,  $\leq$  valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:

- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10):  $\leq 0,10\%$ ,  $\leq$  valor especificat pel fabricant

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUDOR D'AIRE.

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.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\geq 2,5\%$
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11):  $\leq 0,200$  mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 75\%$

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.

La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.

No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.



Característiques complementàries:

- Diàmetre de les bombolles (D):  $10 \leq D \leq 1000$  micres

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT.

L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5):  $\geq 5\%$
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 110\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT.

L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistència:
  - o Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5):  $\geq 12\%$
  - o Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
    - 1 dia:  $\geq 140\%$
    - 28 dies:  $\geq 115\%$
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu, a igual relació aigua/ciment:
  - o Consistència:
    - Assentament en con (UNE-EN 12350-2):  $\geq 120$  mm
    - Escoriment (EN 12350-5):  $\geq 160$  mm
  - o Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5):  $\geq 30$  min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
  - o Resistència a compressió a 28 dies  $\geq 90\%$
  - o Contingut en aire  $\leq 2\%$  en volum

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA.

Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en disminuir l'exsudació.

Característiques essencials:

- Exsudació (UNE-EN 480-4):  $\leq 50\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 80\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG.

L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.

Característiques essencials:

- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5):  $\leq 50\%$
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5):  $\leq 60\%$
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 85\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT.

L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - o Inici d'adormiment:  $\geq$  al del morter de referència + 90 min
  - o Final d'adormiment:  $\leq$  al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - o 7 dies:  $\geq 80\%$
  - o 28 dies:  $\geq 90\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$
- Reducció d'aigua:  $\geq 5\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT.

L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.

S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.

Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.

No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - o Inici d'adormiment (a 20°C):  $\geq 30$  min
  - o Final d'adormiment (a 5°C):  $\leq 60\%$

- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - o 28 dies:  $\geq 80\%$
  - o 90 dies:  $\geq$  que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$

Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):

- 2%:  $\leq 90$  min
- 3%:  $\leq 30$  min
- 4%:  $\leq 3$  min
- 5%:  $\leq 2$  min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### ADDITIUS PER A MORTERS.

Característiques essencials:

- Contingut total de clorurs (ISO 1158):  $\leq$  valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11):  $\geq 70\%$  que la del morter testimoni

Característiques complementàries:

- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10):  $\leq$  valor especificat pel fabricant

#### ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT.

Additiu que millora la treballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
  - o Després d'un pastat normalitzat:  $A = 17 \pm 3\%$  en volum
  - o Després d'1 h en repòs:  $\geq A - 3\%$
  - o Després d'un pastat llarg:  $\leq A + 5, \geq A - 5\%$

Característiques complementàries:

- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13):  $\geq 8\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

#### ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT.

L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

Característiques essencials:

- Després d'un pastat normalitzat:  $A = 17 \pm 3\%$  en volum
- Després de 28 h en repòs:  $\geq 0,70 A\%$
- Després d'un pastat llarg:  $\leq A + 5, \geq A - 5\%$
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):

Característiques complementàries:

- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4):  $\pm 15$  mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9):  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup> que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

#### 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.

Índex 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

#### ADDICIONS.

En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi  $\leq 10\%$  del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin  $\leq 20\%$  del pes total del ciment

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat  $\leq 20\%$  del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat  $\leq 10\%$  del pes del ciment

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 silici per a 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 ha de superar el 10% del pes de ciment.

Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I

Índex 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

#### CENDRES VOLANTS.

Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.

Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81º de l'EHE.

Resultats segons la UNE-EN 450-1:



Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:

- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1):  $\geq 25\%$
- Contingut de clorurs Cl<sup>-</sup> (UNE 80-217):  $\leq 0,10\%$
- Contingut d'anhidrid sulfúric SO<sub>3</sub> (EN 196-2):  $\leq 3,0\%$
- Òxid de calci lliure (UNE-EN 451-1):  $\leq 1\%$

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui  $< 10$  mm)

- Pèrdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2):  $\leq 5,0\%$

Característiques físiques:

- Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE-EN 451-2):  $\leq 40\%$
- Índex d'activitat (EN 196-1):
  - o A 28 dies:  $> 75\%$
  - o A 90 dies:  $> 85\%$
- Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3):  $< 10$  mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %

Toleràncies:

- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122):  $\pm 150$  kg/m<sup>3</sup>
- Pèrdua al foc:  $+ 2,0\%$
- Finor:  $+ 5,0\%$
- Variació de la finor:  $\pm 5,0\%$
- Contingut de clorurs:  $+ 0,01\%$
- Contingut d'òxid de calci lliure:  $+0,1\%$
- Contingut SO<sub>3</sub>:  $+ 0,5\%$
- Estabilitat:  $+ 1,0$  mm
- Índex d'activitat:  $- 5,0\%$

#### FUM DE SILICI.

El fum de fum silici o microsilici és una addició en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig termini i compacitat. És un subproducte de la reducció de quars de gran puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc, del que s'obté silici i ferrosilici.

La DF pot acceptar la utilització d'un fum de silici que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.

- Contingut d'òxid de silici (SiO<sub>2</sub>):  $\geq 85\%$
- Contingut de clorurs Cl<sup>-</sup> (UNE 80-217):  $< 0,10\%$
- Pèrdua al foc (UNE-EN 196-2):  $< 5\%$
- Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95%
- Índex d'activitat (UNE-EN 196-1):  $> 100\%$
- Tolerància en pes:  $\pm 3$  % del pes o volum

#### ESCÒRIA GRANULADA.

L'escòria granulada és escòria siderúrgica, que pot utilitzar-se com a granulat fi en la confecció de formigons.

Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE-EN 933-2).

Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.

No ha de contenir sulfurs oxidables.

Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:

- Terrossos d'argila: 1%
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub>- i referits al granulat sec: 2%

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la

Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):

- Amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$
- Amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

#### ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA.

Reactivitat (PG 3/75): alfa  $> 20$

Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:

- $20 < \alpha \leq 40$ :  $h < 15\%$
- $40 < \alpha \leq 60$ :  $h < 20\%$
- $\alpha > 60$ :  $h < 25\%$

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

| Tamís UNE | % Acumulatiu de granulats que hi passen |
|-----------|-----------------------------------------|
| 5         | 95 - 100                                |
| 2,5       | 75 - 100                                |
| 1,25      | 40 - 85                                 |
| 0,4       | 13 - 35                                 |
| 0,16      | 3 - 14                                  |
| 0,08      | 1 - 10                                  |

#### **5.13.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.**

##### **5.13.2.1.SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT EN ADDITIUS I COLORANTS.**

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

El transport i emmagatzemament 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.

### 5.13.2.2.SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT D'ADDICIONS.

Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.

Emmagatzemament: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.

#### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT D'ESCÒRIA GRANULADA:

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzemament: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

### 5.13.3. 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

### 5.13.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

#### ADDITIUS PER A FORMIGONS:

- UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

#### ADDITIUS PER A MORTERS:

- UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

#### ADDICIONS PER A FORMIGONS:

- UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

#### ÚS PER A FORMIGONS:

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.13.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

#### 5.13.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS.

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 morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
  - o Sistema 2+: Declaració de Prestacions

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

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 29.2 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ.

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzemament, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'ús i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant



- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - o Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - o Nom o marca d'identificació del fabricant
  - o Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - o Referència a la norma EN 934-2
  - o Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - o Designació del producte
  - o Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER.

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzemament, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'ús i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3
  - o Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - o Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
  - o Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - o Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
  - o Referència a la norma EN 934-3
  - o Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - o Designació del producte
  - o Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

#### 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

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS.

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 formigons, morters i pastes:
  - o Sistema 1+: Declaració de Prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una fulla de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades
- Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

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

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS.

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 450-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI.

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 13263-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

#### 5.13.5.2.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 ADDITIUS PER A FORMIGÓ.

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).

#### OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire oclos (UNE-EN 12350-7).

#### 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).

#### OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS.

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:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Percentatge d'òxid de calci lliure (UNE-EN 451-1)
- Contingut d'anhidrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI.

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:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

#### OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA.

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).

#### 5.13.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.

#### 5.13.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS.

La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29º de l'EHE.

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 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

#### 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 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS.

Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.

La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30º de l'EHE.

## 5.14. ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES.

### 5.14.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

#### 5.14.2. DEFINICIÓ.

Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.

S'han considerat els següents tipus:

- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloroprè
- De resines epoxi bicomponent

#### ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC.

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.

Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.

Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min

Temps útil de treball: 15 - 30 min

Densitat a 20°C (D):  $0,8 \leq D \leq 0,9 \text{ g/cm}^3$

Rendiment: Aprox. 300 g/m²

#### ADHESIU DE CLOROPRÉ.

Adhesiu de contacte amb base de policloroprè amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Contingut de sòlids: 26%

Densitat : 0,83

Resistència a la calor: 160°C

#### ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT.

Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.

La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Temperatura d'inflamació:  $> 20^\circ\text{C}$
- Rendiment:  $> 1 \text{ kg/m}^2$
- Temperatura mínima d'enduriment:  $15^\circ\text{C}$
- Vida útil de la mescla a 20°C:  $> 3 \text{ h}$

### 5.14.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament:

En envasos hermèticament tancats.

A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (Temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:

- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Emmagatzemament:

En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzemament:

- De cautxú:  $5^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$
- De cloroprè:  $10^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$

Temps màxim d'emmagatzemament:

- De cautxú:  $\leq 6$  mesos a partir de la data de fabricació
- De cloroprè: 1 any

#### 5.14.4. 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.

#### 5.14.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.15. CLAUS.

### 5.15.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.15.1.1.DEFINICIÓ.

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.

Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

#### 5.15.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS:.

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

#### ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT.

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat:  $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària:  $\pm 1 \text{ D}$

### 5.15.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

### 5.15.3. 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.

### 5.15.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

#### CLAUS I TATXES:.

- UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
- UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
- UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
- UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
- UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

## 5.16. TAULONS.

### 5.16.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.16.1.1.DEFINICIÓ.

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

#### 5.16.1.2.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):  $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

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.  $15000 \text{ N/mm}^2$
- Fusta d'abet: Aprox.  $14000 \text{ N/mm}^2$

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):





- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal:  $\pm 2 \text{ mm}$

| 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:  $\pm 5 \text{ mm/m}$
- Torsió:  $\pm 2^\circ$

#### 5.16.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 5.16.3. 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.

#### 5.16.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.17. PUNTALS.

#### 5.17.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

#### PUNTAL DE FUSTA.

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

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.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

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.  $15000 \text{ N/mm}^2$
- Fusta d'abet: Aprox.  $14000 \text{ N/mm}^2$

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 2 \text{ mm}$
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa:  $\pm 5 \text{ mm/m}$

#### PUNTAL METÀL·LIC.

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

| Llargària del puntal |  |
|----------------------|--|
| Alçària muntatge     |  |

|       | 3 m   | 3,5 m | 4 m   | 4,5 m  | 5 m    |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 2 m   | 1,8 T | 1,8 T | 2,5 T | -      | -      |
| 2,5 m | 1,4 T | 1,4 T | 2,0 T | -      | -      |
| 3 m   | 1 T   | 1 T   | 1,6 T | -      | -      |
| 3,5 m | -     | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m | -     | -     | 1,1 T | 1,2 T  | 1,2 T  |
| 4,5 m | -     | -     | -     | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m   | -     | -     | -     | -      | 0,69 T |

#### 5.17.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 5.17.3. 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.

#### 5.17.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.18. ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS.

#### 5.18.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.18.1.1.DEFINICIÓ.

Plafó metàl·lic amb estructura de rigidització, i elements d'apuntalament extensibles.

##### 5.18.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El seu disseny, seccions, col·locació d'elements d'estrebada, etc., han de ser els adequats per a garantir que suportarà les pressions del terreny en les condicions més desfavorables, sense deformacions.

La superfície exterior del plafó ha de ser llisa, i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Ha de tenir un sistema d'ensamblatge amb els plafons del costat, que garanteixi la continuïtat del sistema una vegada muntat.

#### 5.18.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament: Horitzontalment sobre posts de fusta, si s'apilen s'han de separar per fustes.

#### 5.18.3. 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.

#### 5.18.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.19. PLAFONS.

#### 5.19.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.19.1.1.DEFINICIÓ.

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

##### 5.19.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor:  $\pm 3$  mm/m,  $\leq 5$  mm/m

#### 5.19.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 5.19.3. 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.

#### 5.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.20. ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS

### 5.20.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.20.1.1.DEFINICIÓ.

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments, amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

#### 5.20.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.

Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.

La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Toleràncies:

- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals:  $\pm 5\%$
- Balcament: 5 mm/m

MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:

La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.

Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%

Diàmetre de nusos vius:  $\leq 1,5$  cm

Distància entre nusos de diàmetre màxim:  $\geq 50$  cm

MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:

Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.

El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.

Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.

Resistència: 380 - 430 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic: 300 - 340 N/mm<sup>2</sup>

### 5.20.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

### 5.20.3. 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.

### 5.20.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.21. MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

### 5.21.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.21.1.1.DEFINICIÓ.

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

#### 5.21.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària:  $\geq 10$  mm

Gruix:  $\geq 0,7$  mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils:  $\pm 0,25\%$  de la llargària

- Torsió dels perfils:  $\pm 2$  mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

### 5.21.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

### 5.21.3. 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.

### 5.21.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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

## 5.22. MAONS CERÀMICS.

### 5.22.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.22.1.1. DEFINICIÓ.

Maons ceràmics, obtinguts per un procés d'emmotllament, manual o mecànic; d'una pasta d'argila i, eventualment, d'altres materials; i un procés de secatge i cocció.

No es consideren peces amb dimensions superiors a 30 cm.

Es consideren les següents tipus de maons:

- Massís (M)
- Calat (P)
- Foradat (H)

Es consideren les següents classes de maons:

- Maó per a utilitzar revestit (NV)
- Maó per a utilitzar amb la cara vista (V)

#### 5.22.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Els maons han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc... i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la D.F.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.



Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

La forma d'expressió de les mesures és: Llarg x través x gruix.

Resistència mínima a la compressió (UNE 67-026):

- Maó massís  $\geq 100 \text{ kp/cm}^2$
- Maó calat  $\geq 100 \text{ kp/cm}^2$
- Maó foradat  $\geq 50 \text{ kp/cm}^2$

Fletxa màxima d'arestes i diagonals:

| Dimensió nominal              | Fletxa màxima      |                        |
|-------------------------------|--------------------|------------------------|
| Aresta o diagonal (A)<br>(cm) | Cara vista<br>(mm) | Per a revestir<br>(mm) |
| A > 30                        | 4                  | 6                      |
| 25 < A ≤ 30                   | 3                  | 5                      |
| 12,5 < A ≤ 25                 | 2                  | 3                      |

Gruix de les parets del maó:

|                               | Maó de cara vista<br>(mm) | Maó per a revestir<br>(mm) |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Paret exterior cara vista     | $\geq 15$                 | -                          |
| Paret exterior per a revestir | $\geq 10$                 | $\geq 6$                   |
| Paret interior                | $\geq 5$                  | $\geq 5$                   |

Succió d'aigua (UNE 67-031)  $\leq 0,45 \text{ g/cm}^2 \times \text{min}$

Absorció d'aigua (UNE 67-027):

- Maó per a revestir  $\leq 22\%$
- Maó de cara vista  $\leq 20\%$

Escrostonaments per pinyols de calç en cares no foradades (UNE 67-039):

- Nombre màxim d'escrostonaments en una peça 1
- Dimensió  $\leq 15 \text{ mm}$
- Nombre màxim de peces afectades sobre 6 unitats d'una mostra de remesa de 24 unitats 1

Toleràncies:

- Tolerància sobre el valor nominal de les arestes:

| Arestes (A)<br>(cm) | Tolerància         |                        |
|---------------------|--------------------|------------------------|
|                     | Cara vista<br>(mm) | Per a revestir<br>(mm) |
| 10 < A < 30         | $\pm 3$            | $\pm 6$                |
| A ≤ 10              | $\pm 2$            | $\pm 4$                |

- Tolerància sobre la dispersió de la dimensió:

| Aresta (A)<br>(cm) | Tolerància         |                        |
|--------------------|--------------------|------------------------|
|                    | Cara vista<br>(mm) | Per a revestir<br>(mm) |
| 10 < A ≤ 30        | 5                  | 6                      |
| A ≤ 10             | 3                  | 4                      |

- Angles dièdres:
  - o Maó de cara vista  $\pm 2^\circ$
  - o Maó per a revestir  $\pm 3^\circ$

MAONS DE CARA VISTA.

Gelabilitat (UNE 67-028) No gelable

Eflorescències (UNE 67-029) "no eflorescido" o "ligeramente eflorescido"

MAÓ MASSÍS.

Maó semse perforacions o amb perforacions al pla.

Volum de les perforacions  $\leq 10\%$  del volum de la peça

Secció de cada perforació  $\leq 2,5 \text{ cm}^2$

MAÓ CALAT.

Maó amb tres o més perforacions al pla.

Volum de les perforacions  $> 10\%$  del volum del maó

Massa mínima del maó dessecat:

| Llarg                | Gruix  | Maó per a revestir | Maó de cara vista |
|----------------------|--------|--------------------|-------------------|
| $\leq 26 \text{ cm}$ | 3,5 cm | 1000 g             | -                 |
|                      | 5,2 cm | 1500 g             | 1450 g            |
|                      | 7,0 cm | 2000 g             | 1850 g            |

|         |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|
| ≥ 26 cm | 5,2 cm | 2200 g | 2000 g |
|         | 6,0 cm | 2550 g | 2350 g |
|         | 7,5 cm | 3200 g | 2900 g |

#### MAÓ FORADAT.

Maó amb forats al cantell o la testa.

Secció de cada perforació ≤ 16 cm²

#### **5.22.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.**

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

En el full d'entrega o bé al paquet, han de constar com a mínim, les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació segons la RL-88
- Resistència a compressió en kp/cm²
- Dimensions en cm
- Distintiu de qualitat, si el té

Emmagatzemament: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

#### **5.22.3. 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.

#### **5.22.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

- RL-88 "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción."

#### **5.23. CÀNON DE TRACTAMENT DE RESIDUS.**

Es considera que les unitats d'obra tant de demolicions com d'excavacions inclouen els costos associats a la càrrega de productes sobre camió, transport a abocador o centre de reciclatge (corresponent al tipus de residu o terra) i canons d'abocament (disposició de residus), no essent aquests costos certificables ni abonats a banda.

#### **5.23.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en obra: residu de construcció, demolició o material d'excavació.

S'han considerat les següents operacions:

- Deposició del residu no reutilitzat en instal·lació autoritzada de gestió on s'aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzemament o eliminació

#### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

- Cada fracció es dipositarà al lloc adequat, legalment autoritzat perquè se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzemament o eliminació.

#### **5.23.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.**

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ.

La manipulació dels materials es realitzarà amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

#### **5.23.3. UNITAT I CRITERIS DE MESURAMENT**

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO PERILLÓSOS (NO ESPECIALS) I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

t de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ O PERILLOSOS (ESPECIALS):

t de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu en el centre corresponent.

Inclou l'emissió del certificat, per part de l'entitat receptora.

#### **5.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT.**

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.

#### **5.24. PLANXES I PERFILS D'ACER**

#### **5.24.1. 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 S235JRC, 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

#### 5.24.2. 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

PERFILS 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

PERFILS 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.

PERFILS 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 l'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 DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'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 l'EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, pern articulat 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 l'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 particulars.

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 sobretejar 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 convinat.

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 en tota la superfície.

No s'han d'apreciar 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.

### 5.24.3. 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.

### 5.24.4. 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.

#### 5.24.5. 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 1: 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.

#### 5.24.6. 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 Prestacions

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 logotipus 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 per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'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  $\leq 12$  mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin 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 aconsegueixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no aconsegueix 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 maquinària d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no aconsegueix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 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.

## 5.25. PINTURES PER A SENYALITZACIÓ.

### 5.25.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.25.1.1. DEFINICIÓ.

Pintura per a senyalització horitzontal, sobre paviments.

S'han considerat les pintures següents:

- Pintura reflectora
- Pintura no reflectora a base de resines sintètiques i clorcautxú

#### PINTURA REFLECTORA.

Ha de ser blanca i del tipus B-118 segons UNE 48-103.

No hi ha d'haver dipòsits durs en el fons del pot ni pells o coàguls.

En agitar el producte, el contingut de l'envàs s'ha de barrejar amb facilitat fins a quedar completament homogeni, sense que apareguin pigments flotant en la superfície.

Ha de tenir una consistència adequada per tal de poder aplicar-se fàcilment per polvorització o d'altres mitjans mecànics (MELC 12.03).

La pel·lícula de pintura un cop aplicada, ha de tenir un aspecte uniforme, sense grans ni desigualtats en el to del color ni en la brillantor.

El fabricant ha d'indicar la quantitat de matèria fixa de la pintura i el seu pes específic.

Temps d'assecatge (UNE 135-202):  $< 30$  min

Sagnat (MELC 12.84):  $\geq 6$

Color (ASTM D 2616-67):  $< 3$  Munsell

Reflectància (MELC 12.97):  $\geq 80$

Poder de cubrició (UNE 48-081):  $\geq 0,95$

Consistència (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Matèria fixa (MELC 12.05):  $\pm 2$  unitats

Conservació dins l'envàs: bo

Estabilitat dins l'envàs (assaig a  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 18 h, UNE 48-083):  $\leq 5$  U.K.

Estabilitat dilució (MELC 12.77):  $\geq 15\%$

Aspecte: bo

Flexibilitat (MELC 12.93): bona

Resistència a l'immersió a l'aigua (MELC 12.91): bona

Envelliment artificial: bo

Toleràncies:

- Matèria fixa (MELC 12.05):  $\pm 2$
- Pes específic (MELC 12.72):  $\pm 3$
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103):  $< 3$  Munsell per a grisos
- Color al cap de 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67):  $< 2$  Munsell per a grisos
- Consistència (UNE 48-076):  $\pm 10$  U.K.
- Contingut en lligant (UNE 48-238):  $\pm 2\%$
- Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178):  $\pm 1\%$
- Densitat relativa (UNE 48-098):  $\pm 2\%$
- Poder de cubrició (UNE 48-081):  $\leq 0,01$

#### PINTURA NO REFLECTORA.

Tipus d'oli: soja

Tipus de lligant: soja/clorcautxú

Pes específic: 1,5 kg/l

Viscositat Stomer a 25°C: 83 unitats krebs

Temps d'assecatge:

- Sense pols: 30 min
- Sec: 2 h
- Dur: 5 dies
- Repintat:  $\geq 8$  h

Dissolvents utilitzables: universal/toluol

Rendiment: 2,5 m²/kg

Toleràncies:

- Pes específic:  $\pm 0,1$  kg/l
- Viscositat Stomer a 25°C:  $\pm 1$  unitat krebs
- Rendiment:  $\pm 0,5$  m²/kg

#### **5.25.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.**

Subministrament:

En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.

Emmagatzemament:

L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

#### **5.25.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.**

Unitat d'amidament: kg de pes necessari subministrat a l'obra.

#### **5.25.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.**

PINTURA REFLECTORA:

- PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

PINTURA NO REFLECTORA:

- No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### **5.26. SEGELLANTS.**

##### **5.26.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.**

##### **5.26.1.1.DEFINICIÓ.**

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), aminoric (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotrópic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'oleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastómers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

Característiques físiques:

+-----+

|Tipus massilla |Densitat |Temperatura |Deformació |Resistència a|

|                 | a 20°C    | d'aplicació | màx. a 5°C | temperatura  |
|-----------------|-----------|-------------|------------|--------------|
|                 | (g/cm3)   |             |            |              |
| Silicona neutra | 1,07-1,15 | -10 - +35°C | 20-30%     | -45 - +200°C |
| Silicona àcida  | 1,01-1,07 | -10 - +35°C | 20-30%     | -            |
| ó bàsica        |           |             |            |              |
| Polisulfur      | >= 1,35   | -10 - +35°C | 30%        | -30 - +70°C  |
| bicomponent     |           |             |            |              |
| Poliuretà       | 1,2       | 5 - 35°C    | 15-25%     | -30 - +70°C  |
| monocomponent   |           |             |            |              |
| Poliuretà       | 1,5-1,7   | 5 - 35°C    | 25%        | -50 - +80°C  |
| bicomponent     |           |             |            |              |
| Acrílica        | 1,5-1,7   | 5 - 40°C    | 10-15%     | -15 - +80°C  |
| De butils       | 1,25-1,65 | 15 - 30°C   | 10%        | -20 - +70°C  |
| D'óleo-resines  | 1,45-1,55 | -10 - +35°C | 10%        | -15 - +80°C  |

#### Característiques mecàniques:

| Tipus massilla  | Resistència a la tracció | Mòdul d'elasticitat     | Duresa    |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|-----------|
|                 | (N/mm2)                  | (N/mm2)                 | Shore A   |
| Silicona neutra | >= 0,7                   | 0,2                     | 12° - 20° |
| Silicona àcida  | >= 1,6                   | 0,5                     | 25° - 30° |
| ó bàsica        |                          |                         |           |
| Polisulfur      | >= 2,5                   | -                       | 60°       |
| bicomponent     |                          |                         |           |
| Poliuretà       | >= 1,5                   | 0,3                     | 30° - 35° |
| monocomponent   |                          | 0,3 - 0,37 N/mm2        |           |
|                 |                          | (polimerització ràpida) |           |
| Poliuretà       | -                        | 1,5                     | -         |
| bicomponent     |                          |                         |           |
| Acrílica        | -                        | 0,1                     | -         |
| De butils       | -                        | -                       | 15° - 20° |

#### MASSILLA DE SILICONA:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

Base: Cautxú-silicona

Allargament fins al trencament:

- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

#### MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:

Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base: Polisulfurs + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

#### MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base:

- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

#### MASSILLA ACRÍLICA:

El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.

Base: Polímers acrílics

#### MASSILLA DE BUTILS:

Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.

Base: Cautxú-butí

#### MASSILLA D'OLEO-RESINES:

En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.

Base: Oleo-resines

#### MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrusió, com a mínim 1 hora després de la seva preparació.

Base: Cautxú-asfalt

Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

#### MASSILLA ASFÀLTICA:

Resiliència a 25°C: 78%

#### ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:

Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min

Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3

Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C

Resistència a la tracció (DIN 53571)

- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2

Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

#### MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.

El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

Classificació dels materials:

Principal mecanisme d'adormiment



| DESCRIPCIÓ        | Pasta d'assecat<br>(en pols o llesta per l'ús) | Pasta d'adormiment<br>(Només en pols) |
|-------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Pasta de farcit   | 1A                                             | 1B                                    |
| Pasta d'acabat    | 2A                                             | 2B                                    |
| Compost mixt      | 3A                                             | 3B                                    |
| Pasta sense cinta | 4A                                             | 4B                                    |

**MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:**

Característiques físiques:

|                  |                          |                  |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|------------------|
|                  | Penetració a             | Fluència a 60°C  | Adherència       |
| Tipus            | Densitat 25°C, 150g i 5s | UNE 104-281(6-3) | 5 cicles a -18°C |
| massilla (g/cm3) | UNE 104-281(1-4)         | (mm)             | UNE 104-281(4-4) |
|                  | (mm)                     |                  |                  |

|                 |          |         |      |               |
|-----------------|----------|---------|------|---------------|
| Cautxú          | 1,35-1,5 | <= 23,5 | <= 5 | Ha de complir |
| asfalt (a 25°C) |          |         |      |               |
| Asfàltica       | 1,35     | <= 9    | <= 5 | Ha de complir |

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

**5.26.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.**

Subministrant: En envàs hermètic.

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.

Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ:

Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.

Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.

Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

**5.26.3. 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

**5.26.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

**5.26.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Ha de portar impreses les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o espuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Característica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Característica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Característica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.

El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

#### OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:

- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents: (UNE 104281-0-1)
  - Assaig de penetració
  - Assaig de fluència
  - Assaig d'adherència

#### 5.26.6. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES

La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.

#### 5.26.7. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT

No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec.

En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin les especificacions.

### 5.27. PECES DE FORMIGÓ PER A VORADES.

#### 5.27.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.27.1.1. DEFINICIÓ.

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

#### 5.27.1.2. 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:
  - o Cares vistes:  $\pm 3\%$  al mm més pròxim,  $\geq 3$  mm,  $\leq 5$  mm
  - o 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:
  - o Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:  $\pm 1,5$  mm
  - o Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:  $\pm 2$  mm
  - o Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:  $\pm 2,5$  mm
  - o Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:  $\pm 4$  mm

#### 5.27.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament i emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 5.27.3. 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

#### 5.27.4. 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.

#### 5.27.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

##### 5.27.5.1.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 disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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 disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- - Productes per a usos 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:
  - o - Sistema 4: Declaració de Prestacions

##### 5.27.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - o Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - o 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:
  - o Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
  - o Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
  - o 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.

##### 5.27.5.3.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.

##### 5.27.5.4.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.

## 5.28. PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES.

### 5.28.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.28.1.1.DEFINICIÓ.

Peça prefabricada de morter de ciment blanc.

#### 5.28.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana.

No pot tenir imperfeccions a la cara vista.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Absorció d'aigua (UNE 127002):  $\leq 7,5\%$

Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):

- Cara a tracció:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$
- Dors a tracció:  $\geq 4 \text{ N/mm}^2$

Gelabilitat (UNE 127004): Absència de senyals de trencament o deteriorament

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 1 \text{ mm}$
- Gruix:  $\pm 3 \text{ mm}$
- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi:  $\pm 0,4 \text{ mm}$
- Rectitud d'arestes:  $\pm 0,4 \text{ mm}$
- Balcaments:  $\pm 0,5 \text{ mm}$
- Planor:  $\pm 0,4 \text{ mm}$

### 5.28.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Embalades en palets.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

### 5.28.3. 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

### 5.28.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

### 5.28.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

#### 5.28.5.1.OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - o Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - o Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
  - o Sobre 3 mostres de 3 peces (UNE-EN 1339):
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - o Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna (UNE-EN 1339)
  - o Resistència a flexió
  - o Estructura

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.

#### 5.28.5.2.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.

#### 5.28.5.3.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.



## 5.29. MESCLAS BITUMINOSAS CONTÍNUAS EN CALENT.

### 5.29.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 5.29.1.1. DEFINICIÓ.

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.

### 5.29.2. 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:
  - o B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
  - o PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - o Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
  - o BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - o PMBC: Betum modificat amb polímers, 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:
  - o 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%

- o 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.
- o 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
- o 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.
- o 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

### MESCLAS CONTÍNUES.

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
  - o 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
  - o 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.
  - o 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'abració 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.

#### MESCLAS BITUMINOSAS DE MÓDUL 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 MESCLAS 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.

#### **5.29.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.**

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.

#### **5.29.4. 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

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

#### **5.29.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.**

MESCLAS CONTÍNUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

**MESCLER 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).

**5.29.6. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.****5.29.6.1.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
  - o Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
  - o 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
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - o Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - o Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
  - o Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - o El número del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - o Referència a la norma europea EN
  - o Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  - o 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:
  - o 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):
  - o 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:
  - o 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):
  - o Sistema 1: Declaració de Prestacions

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLER BITUMINOSER 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.

**5.29.6.2.OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLER BITUMINOSER 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.

**MESCLER 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.

**5.29.6.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLER BITUMINOSER 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.

**5.29.6.4.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.

**5.30. MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS.****5.30.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.**

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.

S'han considerat els materials següents:

- Materials base:
  - o Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
  - o Termoplàstics
  - o Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
  - o Microesferes de vidre



**PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:**

Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.

Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.

Plàstics en fred: Producte viscos que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.

El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:

- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:

- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871:
  - o Pintures: classe LF7
  - o Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzemament, segons UNE-EN 1871:
  - o Pintures:  $\geq 4$
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871:
  - o Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
  - o Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871:
  - o Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871:
  - o Termoplàstics: classe  $\geq$  SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871):
  - o Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

**MICROESFERES DE VIDRE:**

Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.

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.

- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe
  - o Classe A:  $\geq 1,5$
  - o Classe B:  $\geq 1,7$
  - o Classe C:  $\geq 1,9$
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.
  - o Microesferes de vidre defectuoses:  $\leq 20\%$
  - o Grans i partícules estranyes:  $\leq 3\%$
  - o Avaluant per separat les microesferes de diàmetre  $<1$  mm i les de diàmetre igual  $\geq 1$  mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

| Tamís<br>(ISO 565 R 40/3) | Massa retinguda<br>acumulada<br>(% en pes) |
|---------------------------|--------------------------------------------|
| Superior de seguretat     | 0 a 2                                      |
| Superior nominal          | 0 a 10                                     |
| Intermedis                | N1 a N2 (*)                                |
| Inferior nominal          | 95 a 100                                   |

\* N2-N1  $\leq 40$

- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni).
  - o Classe 0: valor no requerit
  - o Classe 1:  $\leq 200$  ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

**5.30.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.****PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:**

Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.

Emmagatzemament: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

**MICROESFERES DE VIDRE:**

Subministrament: En envàs tancat.

Emmagatzemament: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.



### 5.30.3. 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.

### 5.30.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL:

- 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).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

- UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
- UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

MICROESFERES DE VIDRE:

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

### 5.30.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

#### 5.30.5.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

#### CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:

- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments:
  - o Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE)
  - o Avaluació Técnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:

- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE.

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 zones aptes per a la circulació:
  - o Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà de tenir la següent informació:

- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
  - o Índex de refracció
  - o Granulometria
  - o Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)
  - o En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.

Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.

#### 5.30.5.2. OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la documentació.

- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

#### OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423:
  - o Granulometria
  - o Índex de refracció
  - o Percentatge de microesferes defectuoses
  - o Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

#### **5.30.5.3.CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES.**

Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

#### **5.30.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.**

Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

### **5.31. SENYALS.**

#### **5.31.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.**

##### **5.31.1.1.DEFINICIÓ.**

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents:

- Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.
- Panells complementaris, aquells que acompanyen a les senyals verticals de contingut fix i acoten la seva prescripció.

S'han considerat els materials següents:

- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:

- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

#### **5.31.1.2.CARACTERÍSTIQUES GENERALS.**

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):

- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres ( 150 mm)).
- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).
- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucció de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents:

- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordinades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

#### ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

#### 5.31.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzemament: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

#### 5.31.3. 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

#### 5.31.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL:

- 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).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
- UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

#### 5.31.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

##### 5.31.5.1.CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígit del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

##### 5.31.5.2.OPERACIONS DE CONTROL.

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponen amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així com la retrorreflexió del material.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

**5.32. MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES.**

Els materials hauran de complir específicament amb el recollit al Plec de prescripcions per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs-Tordera de data 11 de desembre de 2013 (veue apèndix).

**5.32.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.****5.32.1.1. DEFINICIÓ.**

Bastiments i reixes per a embornals, interceptors, buneres, gàrgoles o pericons.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment circular o rectangular de perfil d'acer galvanitzat, amb o sense traves
- Bastiment de fosa grisa
- Reixa rectangular practicable o fixa de fosa grisa
- Reixa circular o rectangular practicable d'acer galvanitzat amb engrallat i platines
- Reixa rectangular fixa de perfil d'acer

**BASTIMENT.**

Ha de ser pla i ben escairat.

Els perfils que el formen han de ser rectes quan el bastiment és rectangular.

No han de tenir cops ni d'altres defectes.

Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge  $\leq 60$  cm

Llargària dels elements de fixació  $\geq 30$  mm

Toleràncies:

- Alçària del bastiment  $\pm 1,5$  mm
- Amplària (sempre que l'encaix
  - o de la reixa sigui el correcte)  $\leq 0,25\%$  llargària

- o Rectitud dels perfils: Fletxa  $\leq 0,25\%$  llargària
- o Dimensions exteriors del bastiment  $\pm 2$  mm

**BASTIMENT D'ACER GALVANITZAT AMB TRAVES.**

Ha d'anar reforçat amb traves soldades de tub de secció quadrada o de passamà del mateix material.

Separació entre traves  $\leq 100$  cm

Dimensions del tub de travada  $20 \times 20$  mm

Alçària del passamà de travada  $60$  mm

**BASTIMENT AMB REIXA PRACTICABLE.**

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

**REIXA.**

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

La reixa ha de ser plana.

A cada peça de fosa ha de figurar, marcat de manera indeleble, el nom del fabricant.

Amplària màxima dels espais entre barrots:

- $0^\circ \leq A \leq 45^\circ$   $\leq 32$  mm
- $45^\circ \leq A \leq 135^\circ$   $\leq 42$  mm

Llargària màxima de l'espai entre barrots:

- $0^\circ \leq A \leq 45^\circ$   $\leq 170$  mm
- $45^\circ \leq A \leq 135^\circ$  Sense límits

(A = angle de l'eix longitudinal dels espais entre barrots respecte al sentit del trànsit)

Toleràncies:

- Dimensions  $\pm 1$  mm
- Guexament  $\pm 2$  mm
- Planor  $\pm 1$  mm

**REIXA FIXA.**

Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge  $\leq 60$  cm

Llargària dels elements de fixació  $\geq 30$  mm

**ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT.**

Ha de ser de perfils conformats d'acer A/37B, soldats.

El conjunt ha d'estar lligat sòlidament amb soldadura.

El recobriment de zinc ha de estar ben adherit. Ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions ni taques.



|                                       |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Límit elàstic de l'acer               | $\geq 24 \text{ kg/mm}^2$ |
| Resistència a tracció de l'acer       | $\geq 34 \text{ kg/mm}^2$ |
| Massa de recobriments del galvanitzat | $\geq 360 \text{ g/m}^2$  |
| Puresa del zinc de recobriments       | $\geq 98,5\%$             |

#### ELEMENTS DE FOSA GRISA.

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

No ha de tenir defectes superficials o interns, com ara: porus, esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, etc.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

La peça ha d'estar neta, lliure de sorra solta, d'òxid o de qualsevol tipus de brutícia superficial.

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)      | $\geq 18 \text{ kg/mm}^2$ |
| Duresa Brinell (UNE-EN-ISO 6506/1)   | $\geq 155 \text{ HB}$     |
| Contingut de ferrita, a 100 augments | $\leq 10\%$               |
| Contingut de fòsfor                  | $\leq 0,15\%$             |
| Contingut de sofre                   | $\leq 0,14\%$             |

#### **5.32.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.**

##### BASTIMENT.

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escarlat previst.

Emmagatzemament: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

##### REIXA.

Subministrament: Embalades en caixes.

Emmagatzemament: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

#### **5.32.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.**

BASTIMENT PER A INTERCEPTOR O PER A EMBORNAL AMB TRAVES:

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element.

REIXA, BASTIMENT PER A BUNERA O PER A EMBORNAL SENSE TRAVES, O BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### **5.32.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.**

##### NORMATIVA GENERAL.

- UNE 41-300-87 "Dispositivos de cubrición y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado."
- UNE 41-301-89 "Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable."
- UNE 41-301-93 ERRATUM "Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y distribución de agua potable."

##### ELEMENTS DE FOSA GRISA.

- UNE 36-111-73 1R "Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas."
- ISO/R 185-1961 "Clasificación de la fundición gris."

#### **5.33. MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS.**

Els materials hauran de complir específicament amb el recollit al Plec de prescripcions per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs-Tordera de data 11 de desembre de 2013 (veue apèndix).

##### **5.33.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.**

###### **5.33.1.1. DEFINICIÓ.**

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

###### **5.33.1.2. 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  $\geq 1000 \text{ mm}$  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 ≤ 1000 mm: ≥ 120 mm
- Per a 1000 mm < DN ≤ 1500 mm: ≥ 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: ≥ 200 mm

Gruix mínim de paret de les lloses:

- Per a DN ≤ 1200 mm: ≥ 150 mm
- Per a 1200 mm < DN ≤ 1800 mm: ≥ 200 mm

Llargària de l'encaix: ≥ 2,5 cm

Irregularitats de la superfície del formigó:

- Diàmetre dels buits: ≤ 15 mm
- Profunditat dels buits: ≤ 6 mm
- Amplària de fissures: ≤ 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): ≥ 2 bar

Toleràncies:

- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917):
  - o Per a DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
  - o Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems:
  - o Per a DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
  - o Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN

- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: ≤ 5 mm
- Rugositats: ≤ 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 ≤ 50 cm.

Pendent superior dels llits hidràulics: ≥ 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

### 5.33.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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:
  - o 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
  - o HM per a tubs de formigó en massa
  - o HA per a tubs de formigó armat
  - o 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 disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Emmagatzemament: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

### 5.33.3. 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

### 5.33.4. 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.

### 5.34. MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE.

Els materials hauran de complir específicament amb el recollit al Plec de prescripcions per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs-Tordera de data 11 de desembre de 2013 (veue apèndix).

#### 5.34.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.34.1.1. DEFINICIÓ.

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 tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions.
- Graons d'accés.

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

##### 5.34.1.2. CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

#### 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: Vorerres, 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'extén 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 tonelatge (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 algun 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'ús 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/mm². El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'ús.

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 còncava.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

- Complementos per a pou de registre:
  - o Graó d'acer galvanitzat
  - o Graó de fosa

- Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

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
- Guexament:  $\pm 2$  mm

Si el dispositiu de tancament té 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°.

#### ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

#### DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT.

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15:  $\geq 2$  mm
- B 125:  $\geq 3$  mm
- C 250:  $\geq 5$  mm
- D 400:  $\geq 6$  mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900:  $\geq 40$  N/mm<sup>2</sup>
- Classe A 15:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer:  $\geq 20$  mm

#### 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 esferoïdal (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:  $\leq 0,14\%$

#### 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:  $= 6,4 \text{ kg/dm}^3$
- Massa del recobriments (UNE 37-501):  $= 610 \text{ g/m}^2$
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302):  $= 98,5\%$
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni desprendiments
- Continuitat del revestiment (UNE 37-501): sense desprendiments

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 2 \text{ mm}$
- Guexament:  $\pm 1 \text{ mm}$
- Diàmetre del rodó:  $- 5\%$

#### GRAÓ DE FOSA.

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoidal 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):  $\geq 380 \text{ N/mm}^2$

Allargament a la ruptura:  $\geq 17\%$

Contingut de perlita:  $\leq 5\%$

Contingut de cementita a les zones d'encastament:  $\leq 4\%$

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 2 \text{ mm}$
- Guexament:  $\pm 1 \text{ mm}$

#### FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ.

Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.

La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.

El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.

El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.

No ha de tenir porus.

#### **5.34.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.**

##### 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.

Emmagatzemament: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

##### FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ.

Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.

Emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves característiques.

##### GRAÓ.

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzemament: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### **5.34.3. 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.

Els preus als que fa referència aquest capítol són:

#### **5.34.4. 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.

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.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ.

- \* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

#### **5.34.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.**

##### **5.34.5.1. 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 té

#### 5.34.5.2. 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.

#### 5.34.5.3. 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:
  - o Assaig d'adherència d'un recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - o Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

#### 5.34.5.4. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

#### 5.34.5.5. 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.

### 5.35. TUBS I ACCESSORIS DE PVC.

Els materials hauran de complir específicament amb el recollit al Plec de prescripcions per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs-Tordera de data 11 de desembre de 2013 (veure apèndix).

#### 5.35.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 5.35.1.1. DEFINICIÓ.

Tub rígid elaborat a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U), amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat.

Accessori elaborat per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Canonada.
- Peces en forma de T per a derivacions.
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció.

- Peces per a reduccions de diàmetre amb unions encolades.
- Maniguets de connexió per a unions.

S'han considerat els tipus d'unió següents:

S'han considerat, en les peces on no s'especifica, els tipus d'unions següents:

- Per a encolar.
- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

#### 5.35.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de la UNE-EN 1452-2.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina la UNE-EN 1452-3.

El gruix de la paret ha de ser uniforme en tota la llargària del tub, amb les toleràncies definides en la taula 3 de la UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat en la UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina la UNE-EN 1452-2.

Les cotes de muntatge han de coincidir amb els valors especificats en la UNE-EN 1452-3.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser ixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a la UNE-EN 1452-5.

Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Nom del fabricant o marca comercial
- Sigles PVC-U
- Diàmetre nominal (dn) x gruix de paret (en) en mm
- Pressió nominal PN
- Referència de la data, lloc i àmbit de fabricació



- Número de la línia d'extrusió

Cada accessori ha de portar marcadures de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

Gruix mínim de la paret (mm):

| DN   | Pressions nominals PN (bar) |       |      |      |        |      |      |      |
|------|-----------------------------|-------|------|------|--------|------|------|------|
|      | PN6                         | PN7,5 | PN8  | PN10 | PN12,5 | PN16 | PN20 | PN25 |
| 12   | -                           | -     | -    | -    | -      | -    | 1,5  | -    |
| 16   | -                           | -     | -    | -    | -      | -    | 1,5  | -    |
| 20   | -                           | -     | -    | -    | -      | 1,5  | 1,9  | -    |
| 25   | -                           | -     | -    | -    | 1,5    | 1,9  | 2,3  | -    |
| 32   | -                           | -     | 1,5  | 1,6  | 1,9    | 2,4  | 2,9  | -    |
| 40   | -                           | 1,5   | 1,6  | 1,9  | 2,4    | 3,0  | 3,7  | -    |
| 50   | 1,5                         | 1,6   | 2,0  | 2,4  | 3,0    | 3,7  | 4,6  | -    |
| 63   | 1,9                         | 2,0   | 2,5  | 3,0  | 3,8    | 4,7  | 5,8  | -    |
| 75   | 2,2                         | 2,3   | 2,9  | 3,6  | 4,5    | 5,6  | 6,8  | -    |
| 90   | 2,7                         | 2,8   | 3,5  | 4,3  | 5,4    | 6,7  | 8,2  | -    |
| 110  | 2,7                         | 3,2   | 3,4  | 4,2  | 5,3    | 6,6  | 8,1  | 10,0 |
| 125  | 3,1                         | 3,7   | 3,9  | 4,8  | 6,0    | 7,4  | 9,2  | 11,4 |
| 140  | 3,5                         | 4,1   | 4,3  | 5,4  | 6,7    | 8,3  | 10,3 | 12,7 |
| 160  | 4,0                         | 4,7   | 4,9  | 6,2  | 7,7    | 9,5  | 11,8 | 14,6 |
| 180  | 4,4                         | 5,3   | 5,5  | 6,9  | 8,6    | 10,7 | 13,3 | 16,4 |
| 200  | 4,9                         | 5,9   | 6,2  | 7,7  | 9,6    | 11,9 | 14,7 | 18,2 |
| 225  | 5,5                         | 6,6   | 6,9  | 8,6  | 10,8   | 13,4 | 16,6 | -    |
| 250  | 6,2                         | 7,3   | 7,7  | 9,6  | 11,9   | 14,8 | 18,4 | -    |
| 280  | 6,9                         | 8,2   | 8,6  | 10,7 | 13,4   | 16,6 | 20,6 | -    |
| 315  | 7,7                         | 9,2   | 9,7  | 12,1 | 15,0   | 18,7 | 23,2 | -    |
| 355  | 8,7                         | 10,4  | 10,9 | 13,6 | 16,9   | 21,1 | 26,1 | -    |
| 400  | 9,8                         | 11,7  | 12,3 | 15,6 | 19,1   | 23,7 | 29,4 | -    |
| 450  | 11,0                        | 13,2  | 13,8 | 17,2 | 21,5   | 26,7 | 33,1 | -    |
| 500  | 12,3                        | 14,6  | 15,3 | 19,1 | 23,9   | 29,7 | 36,8 | -    |
| 560  | 13,7                        | 16,4  | 17,2 | 21,4 | 26,7   | -    | -    | -    |
| 630  | 15,4                        | 18,4  | 19,3 | 24,1 | 30,0   | -    | -    | -    |
| 710  | 17,4                        | 20,7  | 21,8 | 27,2 | -      | -    | -    | -    |
| 800  | 19,6                        | 23,3  | 24,5 | 30,6 | -      | -    | -    | -    |
| 900  | 22,0                        | 26,3  | 27,6 | -    | -      | -    | -    | -    |
| 1000 | 24,5                        | 29,2  | 30,6 | -    | -      | -    | -    | -    |

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- $t \leq 25^{\circ}\text{C}$ :  $\leq$  pressió nominal
- $25 \leq t \leq -45^{\circ}\text{C}$ :  $\leq$  ft pressió nominal

\*ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de la UNE-EN 1452-2).

Densitat a  $23^{\circ}\text{C}$  (ISO 1183):  $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$

Resistència hidrostàtica mínima requerida MRS (UNE-EN 921):  $\geq 25 \text{ MPa}$

Opacitat (UNE-EN 578):  $\leq 0,2\%$  llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE EN 727):  $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Retracció longitudinal (UNE-EN 743):  $\leq 5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm)

| Diàmetre nominal dn     | Tolerància Diàmetre |
|-------------------------|---------------------|
| $\leq 50$               | + 0,2               |
| $63 \leq dn \leq 90$    | + 0,3               |
| $110 \leq dn \leq 125$  | + 0,4               |
| $140 \leq dn \leq 160$  | + 0,5               |
| $180 \leq dn \leq 200$  | + 0,6               |
| 225                     | + 0,7               |
| 250                     | + 0,8               |
| 280                     | + 0,9               |
| 315                     | + 1,0               |
| 355                     | + 1,1               |
| 400                     | + 1,2               |
| 450                     | + 1,4               |
| 500                     | + 1,5               |
| 560                     | + 1,7               |
| 630                     | + 1,9               |
| $710 \geq dn \leq 1000$ | + 2,0               |

- La tolerància del gruix de la paret es  $0,1(e)+0,2 \text{ mm}$ . La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret de 1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

PER A UNIÓ ENCOLADA.

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a  $0^{\circ} 30'$ .

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

| Diàmetre nominal dn (mm) | Diàmetre interior embocadura (mm) |            |
|--------------------------|-----------------------------------|------------|
|                          | d mín                             | d màx      |
| $dn \leq 90$             | $dn + 0,1$                        | $dn + 0,3$ |
| $110 \leq dn \leq 125$   | $dn + 0,1$                        | $dn + 0,4$ |
| $140 \leq dn \leq 160$   | $dn + 0,2$                        | $dn + 0,5$ |

|                         |             |             |
|-------------------------|-------------|-------------|
| $180 \leq d_n \leq 200$ | $d_n + 0,2$ | $d_n + 0,6$ |
| 225                     | $d_n + 0,3$ | $d_n + 0,7$ |
| 250                     | $d_n + 0,3$ | $d_n + 0,8$ |
| 280                     | $d_n + 0,3$ | $d_n + 0,9$ |
| 315                     | $d_n + 0,4$ | $d_n + 1,0$ |

Llargària mínima de l'embocadura:

- $(0,5 d_n + 6 \text{ mm}) \leq 12 \text{ mm}$ : 12 mm
- resta de casos:  $0,5 d_n + 6 \text{ mm}$

#### UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT.

A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Sobre el junt, o be sobre l'emalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- 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

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- $d_n \leq 50 \text{ mm}$ :  $d_n + 0,3 \text{ mm}$
- $63 \leq d_n \leq 90 \text{ mm}$ :  $d_n + 0,4 \text{ mm}$
- $d_n \geq 110 \text{ mm}$ :  $1,003 d_n + 0,1 \text{ mm}$

Llargària d'entrada de l'embocadura :  $(22 + 0,16 d_n) \text{ mm}$

Fondària mínima d'embocament:

- $d_n \leq 280$  :  $50 \text{ mm} + 0,22 d_n - 2e$
- $d_n > 280$ :  $70 \text{ mm} + 0,15 d_n - 2e$

#### 5.35.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

##### 5.35.2.1.SUBMINISTRAMENT.

Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars, amb les següents dades al paquet o a l'albarà:

- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

- Domicili del fabricant
- Número RGS
- La inscripció "PER A ÚS ALIMENTARI"

##### 5.35.2.2.EMMAGATZEMAMENT.

En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser  $\leq 1,5 \text{ m}$ .

En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

##### 5.35.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament m de llargària necessària subministrada a l'obra.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

##### 5.35.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- REAL DECRETO 1125/1982 Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.
- UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades
- UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos
- UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios

#### 5.36. ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

##### 5.36.1. 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 pels 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
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llamegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita



**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 PLASTIC:**

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 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 MOBIL METAL·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 recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

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 dels elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

**5.36.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:

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 METAL·LICA**

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escarlat, 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.

**5.36.3. 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

**5.36.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

\* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

**5.37. SENYALS****5.37.1. 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 pels 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
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalament 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

- Fita

**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 PLASTIC:**

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 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 MOBIL METAL·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 recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

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 dels elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

**5.37.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:

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 METAL·LICA**

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.

**5.37.3. 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

**5.37.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

\* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

**5.38. BARRERES****5.38.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Barreres per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Barreres per a control d'accés a aparcaments
- Barreres de formigó prefabricades, per a ús temporal i permanent
- Perfil longitudinal de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible
- Perfil longitudinal de secció doble ona i de secció plana trapezoïdal per a sistemes de protecció de motociclistes

**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

#### PERFILS DOBLE ONA PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Element de la barrera que entra en contacte amb el vehicle, absorbeix mitjançant deformació plàstica part de la seva energia cinètica, i el reconduïx a la circulació d'una manera suau. Destinat a impedir la col·lisió dels vehicles amb algun obstacle més perillós que la pròpia barrera.

Obtingut a partir de bobina d'acer laminada en calent, mitjançant un procés de conformació en fred i una posterior galvanització en calent.

Fabricat amb acer tipus S 235 JR segons UNE-EN 10025.

Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats ( $Si \leq 0,03\%$  i  $Si+2,5P \leq 0,09\%$ )

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.

Gruix del recobrint galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 70$  micres

Massa del recobrint galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 505$  g/m<sup>2</sup>

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.

El recobrint 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.

Les dimensions i toleràncies del perfil es correspondran amb les indicades en la figura 1 de l'UNE 135121.

Desenvolupament del perfil: 473 mm

Gruix nominal: 3 mm

Llargària útil del perfil: 4 m

Toleràncies:

- Gruix:  $\pm 0,1$  mm
- Desenvolupament del perfil: +6, -3 mm

#### PERFILS LONGITUDINALS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:

Element que instal·lat sobre una barrera de seguretat garanteix la protecció dels motociclistes, evitant l'impacte directe contra el suport i el pas del cos a través del buit entre dos suports consecutius.

Fabricat amb xapa d'acer laminada en calent, del tipus S 235 JR segons UNE-EN 10025 i galvanitzat en calent per immersió segons la norma UNE-EN ISO 1461.

#### BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres dobles i asimètric per a barreres simples.

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 l'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.

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.

Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.

Resistència característica del formigó:  $\geq 35$  N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic de l'acer:  $\geq 400$  N/mm<sup>2</sup>

Recobrint de les armadures:  $\geq 2$  cm

Tipus de ciment: Classe resistent  $\geq 32,5$

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles 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 pertorbacions 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 pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.

Toleràncies:

- Planor de la base (regle de 3 m):  $< 5$  mm
- Resistència característica del formigó:  $\geq 80\%$  R<sub>n</sub>
- Defectes superficials:  $\leq 15\%$  superfície
- Cocons:  $\leq 3$  u en 10 dm<sup>2</sup>
- Fissures
  - Amplària:  $\leq 0,1$  mm
  - Llargària:  $\leq 2$  cm

#### BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b
- Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C
- Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
- Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m
- Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H
- Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats
- Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi

### 5.38.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

#### BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:

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.

#### PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:

Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.

En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.

L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

#### BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

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.

### 5.38.3. 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



#### 5.38.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

- \* 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 FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.

UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretils.

UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

##### PERFILS PER A 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 135121:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
- \* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

##### BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.38.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol·licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a àrees de circulació:
- Sistema 1: Declaració de Prestacions

Sobre el producte, en etiqueta adherida al producte, a l'embalatge o a l'albarà, han de constar les següents dades:

- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
  - Dos últims dígit de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
  - Número del certificat de conformitat CE
  - Referència a la norma UNE-EN 1317-5
  - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5

##### OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS TEMPORAL:

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 discrepàncies.
    - 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:
  - 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 a l'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 recobriments: assaigs d'adherència i massa del recobriments (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assaigs d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriments 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 a l'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 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 EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

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 DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

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 ACTUACIONS 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  $(n-1)$ ,  $s^2 = \sum (x_i - x)^2 / (n-1)$

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.

### 5.39. BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PER A ÚS TEMPORAL

#### 5.39.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Barreres de formigó prefabricades, per a ús temporal i permanent

#### BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres dobles i asimètric per a barreres simples.

En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes a la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de l'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 a les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.

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.

Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.

Resistència característica del formigó:  $\geq 35 \text{ N/mm}^2$

Límit elàstic de l'acer:  $\geq 400 \text{ N/mm}^2$

Recobriment de les armadures:  $\geq 2 \text{ cm}$

Tipus de ciment: Classe resistent  $\geq 32,5$

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles 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 pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han garantir l'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 pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.

Toleràncies:

- Planor de la base (regle de 3 m):  $< 5 \text{ mm}$

- Resistència característica del formigó:  $\geq 80\% R_n$

- Defectes superficials:  $\leq 15\%$  superfície

- Cocons:  $\leq 3 \text{ u en } 10 \text{ dm}^2$

- Fissures

- Amplària:  $\leq 0,1 \text{ mm}$

- Llargària:  $\leq 2 \text{ cm}$

#### 5.39.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

#### BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

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.

No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.

#### 5.39.3. 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

#### 5.39.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

- \* 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).
- \* 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.

#### 5.39.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS TEMPORAL:

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, almenys 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 dels 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 convé, 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:
    - 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.

#### 5.40. MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC

Els materials que, sense expressa especificació en el present Plec, s'hagin d'utilitzar en obra, estaran sotmesos a les condicions establertes a les Normes i Reglaments o Instruccions a les què aquest Plec al·ludeix en el capítol 2 "Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del projecte i de les obres".

Els material hauran de complir específicament amb el recollit al Plec de prescripcions per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs-Tordera de data 11 de desembre de 2013 (veue apèndix).

## 6. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS COMPOSTOS UTILITZATS.

### 6.1. SORRES-CIMENT.

#### 6.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 6.1.1.1. DEFINICIÓ.

Mescla de sorra, ciment i eventualment calç, sense aigua, per a formar un morter en afegir-li l'aigua una vegada estès.

##### 6.1.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Les característiques de la mescla (granulometria, etc.), han de ser les especificades al projecte o les fixades per la DF.

Ha d'estar mesclada de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

#### 6.1.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

La mescla s'ha de fer immediatament abans de la utilització per tal d'evitar emmagatzemaments.

La mescladora ha d'estar neta abans de l'elaboració de la mescla.

#### 6.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m<sup>3</sup> de volum necessari elaborat a l'obra.

#### 6.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 6.2. FORMIGONS AMB ADDITIUS.

#### 6.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

##### 6.2.1.1. DEFINICIÓ.

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb planta.

S'han considerat els tipus de formigons següents:

- Formigó per a paviments vibrats, dissenyat per la Resistència a la flexotracció al cap de 28 dies.
- Formigó compactat, dissenyat per la Resistència a la tracció indirecta al cap de 7 dies, d'ús per a paviments de carreteres
- Formigó magre

#### 6.2.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Només s'han d'utilitzar additius que les seves característiques i comportament i efectes sobre la mescla, en utilitzar-los amb les proporcions previstes, siguin garantits pel fabricant.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE i els articles 550 i 551 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.

#### CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS PER A PAVIMENTS DE CARRETERES (HF I RTB):

La descripció del formigó pot indicar:

- HF-nº: Resistència a flexotracció al cap de 28 dies (UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5).
- RTB-nº: Resistència a la tracció indirecta al cap de 7 dies (UNE-EN 12390-6).

Contingut de ciment:  $\geq 300 \text{ kg/m}^3$

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Toleràncies:

- Contingut de ciment, en pes:  $\pm 1\%$
- Contingut de granulats, en pes:  $\pm 1\%$
- Contingut d'aigua:  $\pm 1\%$
- Contingut d'additius:  $\pm 3\%$

#### CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS RTB.

Ha d'incloure un inhibidor d'adormiment.

Tipus ciment: CEM

Tipus ciment del formigó amb cendres volants: CEM I

#### 6.2.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

##### CONDICIONS GENERALS.

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

La dosificació dels diferents materials s'ha de fer de la forma següent:

- El ciment s'ha de dosificar en pes, utilitzant bàscules i escales diferents de les emprades per als granulats. La tolerància en pes del ciment ha de ser  $\pm 1\%$ .

- Els granulats s'han de dosificar en pes. La tolerància de les bàscules ha de ser de  $\pm 0,3\%$ .
- L'aigua afegida directament a la pastada s'ha de mesurar en pes o en volum, amb una tolerància de  $\pm 1\%$ .
- Els additius en pols s'han de dosificar en pes, i els additius en pasta o líquids en pes o en volum. En qualsevol cas la tolerància ha de ser de  $\pm 3\%$ .

Les bàscules han de tenir una precisió del 0,5% de la capacitat total de l'escala de la bàscula.

Cada càrrega de formigó ha de portar un full de subministrament amb les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
- Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
- Tipus, classe i marca del ciment
- Grandària màxima del granulat
- Consistència
- Tipus d'additiu segons UNE-EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació de que no en té
- Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m<sup>3</sup> de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que realitza la descàrrega
- Hora límit d'ús del formigó

FORMIGÓ AMB CENDRES VOLANTS.

La central que subministri el formigó amb cendres volants, realitzarà un control sobre la producció segons art.81 de l'EHE.

Les cendres volants compliran les especificacions de la norma UNE-EN 450.

### 6.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: m<sup>3</sup> de volum necessari elaborat a l'obra.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

### 6.2.4. 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/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 6.3. MORTERS SENSE ADDITIUS.

### 6.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió:  $\leq 0,75 \times$  Resistència a compressió de la peça
  - o Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada:  $\geq M1$
  - o Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada:  $\geq M5$
  - o 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.

### 6.3.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

### 6.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

### 6.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

### 6.3.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ.

OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).



En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.**

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

**6.4. ACER FERRALLAT O TREBALLAT.**

**6.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.**

**6.4.1.1. DEFINICIÓ.**

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

**6.4.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.**

No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser  $\leq 1\%$  de la secció inicial.

El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.

El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:

- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - o Diàmetres  $< 20$  mm:  $\geq 4 D$
  - o Diàmetres  $\geq 20$  mm:  $\geq 7 D$

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

| Tipus acer | Barres doblegades o corbades |             |
|------------|------------------------------|-------------|
|            | $D \leq 25$ mm               | $D > 25$ mm |
| B 400      | 10 D                         | 12 D        |
| B 500      | 12 D                         | 14 D        |

Els cercols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

En els cercols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres  $\leq 12$  mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament:  $\geq 3 D$ ,  $\geq 3$  cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:

- Deformació sota càrrega màxima:  $\leq 2,5\%$
- Alçària de la corruga:
  - o Diàmetres  $\leq 20$  mm:  $\leq 0,05$  mm
  - o Diàmetres  $> 20$  mm:  $\leq 0,10$  mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.

Toleràncies:

- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - o  $L \leq 6000$  mm:  $- 20$  mm,  $+ 50$  mm
  - o  $L > 6000$  mm:  $- 30$  mm,  $+ 50$  mm

(on L es la llargària recta de les barres)

- Llargària en estreps o cercols:
  - o Diàmetres  $\leq 25$  mm:  $\pm 16$  mm
  - o Diàmetres  $> 25$  mm:  $- 24$  mm,  $+ 20$  mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)

- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element:  $\leq 10$  mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades:  $\pm 5^\circ$

**6.4.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.**

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdobleaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdobleament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cercols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

**6.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.**

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

#### 6.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 7. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'OBRA CIVIL.

### 7.1. DEMOLICIÓ DE PETITES EDIFICACIONS.

#### 7.1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Demolició d'edificacions amb estructura d'obra de fàbrica, de perfils d'acer o d'estructura de formigó armat, amb càrrega mecànica i manual de runa sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició per fases de l'edifici, amb els estintolaments provisionals que calguin
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

#### 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.

#### 7.1.2. 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

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

Les parts que estiguin en contacte amb elements que no s'hagin de demolir, s'han d'enderrocar abans element a element, deixant aïllat el troç que ha de demolir la màquina.

Els plans inclinats que puguin lliscar damunt la màquina, han d'enderrocar-se abans.

No s'ha d'empènyer contra elements sense demolir, d'acer o de formigó armat.

S'ha d'empènyer en el quart superior de l'alçària dels elements verticals.

No s'admet l'enderroc per empenta en edificacions d'alçària superior a 3,5 m.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

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.

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.

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 acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

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.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.

Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

### 7.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

En aquest criteri d'amidament no es consideren inclosos els fonaments de l'edifici ni els elements soterrats, ni les soleres, ja que són elements que s'enderroquen durant l'execució de l'obra nova ni cap tipus d'enderroc d'elements especials o amb residus especials.

### 7.1.4. 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).
- 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.
- 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.
- UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

## 7.2. ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIIONS.

### 7.2.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de contenció de terres amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat les eines de demolició següents:

- Mitjans manuals
- Martell picador
- Martell trencador sobre retroexcavadora

S'han considerat els materials següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

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
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

#### 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.

#### 7.2.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

##### CONDICIONS GENERALS.

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

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

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.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

##### FONAMENTS.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

##### MURS DE CONTENCIÓ.

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.

Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és  $\geq 6$  m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

#### 7.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### 7.2.4. 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.

#### 7.3. ENDERROCS D'ESTRUCTURES.

##### 7.3.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

S'han considerat els materials següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

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
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

#### 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.

#### **7.3.2. 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

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

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.

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.

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.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

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.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

#### **7.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.**

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### **7.3.4. 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.

#### **7.4. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT.**

##### **7.4.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.**

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

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.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

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
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

#### CONDICIONS GENERALS.

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

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.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

#### **7.4.2. 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
- Pautas 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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

#### **7.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

TALL DE PAVIMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### **7.4.4. 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.

#### **7.5. ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ.**

##### **7.5.1. 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
- Desmuntatge de senyal de trànsit

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
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

#### 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.

#### **7.5.2. 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 demolar 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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

#### **7.5.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.**

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.

Unitat realment executada, 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.

#### **7.5.4. 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).

#### **7.6. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE.**

##### **7.6.1. 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, broc de desguàs o interceptor de maó o formigó armat o prefabricat amb o sense solera de formigó.
- Canonada de clavegueram de fins a 100 cm de diàmetre de qualsevol material, incloent el dau de protecció de formigó, si n'hi ha.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Retirada de tapes o elements auxiliars a abocador incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador, o a reutilització, segons indicacions de la DF.
- 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
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

#### 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.

#### 7.6.2. 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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

#### 7.6.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

La partida inclou la part proporcional de pous de registre, pates brocs i bastiments i tapes.

POU, EMBORNAL, BROU DE DESGUÀS, INTERCEPTOR.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

La posterior instal·lació dels elements a reutilitzar estan inclosos en la partida.

#### 7.6.4. 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).

#### 7.7. ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS.

##### 7.7.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brosa resultant
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació
- Reblert del clot amb terres adequades

##### 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.

El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.

No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

##### 7.7.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

Només s'ha d'arrencar els arbres indicats 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

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.

S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.

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 acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

### 7.7.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

### 7.7.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- 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.

## 7.8. EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS.

### 7.8.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

#### 7.8.1.1. DEFINICIÓ.

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames, incloent el transport de les terres a abocador (o lloc indicat per la DO) i canon d'abocament. S'inclou per tant la totalitat de la gestió integral de subproductes.

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius, incloent el transport de les terres a abocador (o lloc indicat per la DO) i canon d'abocament. S'inclou per tant la totalitat de la gestió integral de subproductes.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- 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 del terreny no classificat
- Esgotament del nivell freàtic
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
- Transport a abocador o lloc d'utilització (a qualsevol distància), incloent el canon d'abocament i el manteniment de l'abocador.
- Totalitat de costos relacionats amb la gestió de residus i/o terres sobrants.

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Esgotament del nivell freàtic
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització (a qualsevol distància), incloent el canon d'abocament i el manteniment de l'abocador.
- Totalitat de costos relacionats amb la gestió de residus i/o terres sobrants.

### 7.8.1.2. 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 flux 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:  $\pm 2^\circ$

### 7.8.2. 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:
  - o Trams rectes:  $\leq 12\%$
  - o Corbes:  $\leq 8\%$
  - o 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 despeniment.

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 esclavissada
- 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.

Si cal fer un estudi hidrogeològic previ i un seguiment de l'esgotament, així com un tractament de les aigües esgotades, aquests es consideraran inclosos en el preu.

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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

#### EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS.

El terreny s'ha de treure de dalt a baix sense soscavar-lo.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compactat 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.

#### EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS.

No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.

El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzemament, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de rebllir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontinües amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'ençar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curtcircuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

#### EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESENCIA DE SERVEIS.

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

S'ha d'utilitzar una cullera sense dents.

#### **7.8.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.**

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criter d'amidament: quantitat excavada mesurada en perfil teòric (previ a excavació). Es considera que inclou la part proporcional de l'esponjament de les terres una vegada excavades.

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. S'inclou el transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre la rasa i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

No s'abonaran els esllavissaments.

Si cal fer un estudi hidrogeològic previ i un seguiment de l'esgotament, així com un tractament de les aigües esgotades, aquests es consideraran inclosos en el preu.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

L'esponjament de les terres no s'abonarà a banda.

#### **7.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.**

OBRES D'EDIFICACIÓ:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRES D'ENGINYERIA 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 de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del 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).
- Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
- \* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

#### **7.9. REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES.**

##### **7.9.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.**

##### **7.9.1.1. DEFINICIÓ.**

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 98% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 98% 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



### 7.9.1.2. 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:  $\pm 15 \text{ mm/3 m}$
- Nivells:  $\pm 50 \text{ mm}$

#### 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):  $\pm 15 \text{ mm/3 m}$
- Nivells:  $\pm 30 \text{ mm}$

#### 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:  $\pm 2^\circ$

### 7.9.2. 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'emmagatzemament 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 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.

### 7.9.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

### 7.9.4. 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).

### 7.10. REBLIMENT I PICONATGE DE RASES I D'ELEMENTS LOCALITZATS.

#### 7.10.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

##### 7.10.1.1. DEFINICIÓ.

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en rases i 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 seleccionades de l'excavació o tot-u

- 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, artificials o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Rebliment i piconatge de flonjalls amb tot-ú
- Rebliment no compactat de rasa amb tot-ú

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, sorres o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres o graves

#### 7.10.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Les zones del reblert són 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 exigida 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.

#### 7.10.2. 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 recrescuda 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'exigida, 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'emmagatzemament 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 I REBLIMENT DE CANONADES.

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.

#### **7.10.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.**

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u, sorres o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres de la pròpia excavació. En aquest últim cas inclou la selecció.

#### **7.10.4. 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).

#### **7.10.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.**

##### **7.10.5.1. 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 75 m². Es realitzaran 10 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m², 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.

##### **7.10.5.2. 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.

##### **7.10.5.3. 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.

#### **7.11. CALES LOCALITZACIÓ DE SERVEIS.**

##### **7.11.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

###### **7.11.1.1. DEFINICIÓ.**

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- 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
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

#### 7.11.1.2.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:  $\pm 2^\circ$

#### 7.11.2. 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:
  - o Trams rectes:  $\leq 12\%$
  - o Corbes:  $\leq 8\%$
  - o 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 en que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

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'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

#### EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de capacitat 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.

#### **7.11.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

Inclou la càrrega, allisada de talusos, esgotaments per puja o inundació i quantes operacions faci falta per una correcta execució de les obres.

#### **7.11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.**

OBRES D'EDIFICACIÓ:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRES D'ENGINYERIA 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 3/75)
- Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

## **7.12. APUNTALAMENTS I ESTREBADES.**

### **7.12.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.**

#### **7.12.1.1.DEFINICIÓ.**

Col·locació d'elements d'apuntament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

S'han considerat els elements següents:

- Apuntament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
- Apuntament i estrebada de túnel

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.

#### **7.12.1.2.CONDICIONS GENERALS.**

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.

En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

#### **7.12.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.**

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal.

En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.

Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

### 7.12.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

### 7.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
- \* Orden de 29 de diciembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADZ/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjás y pozos.

### 7.13. SUBBASES DE TOT-U.

#### 7.13.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

##### 7.13.1.1. DEFINICIÓ.

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

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

##### 7.13.1.2. 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 retenguin 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 demolició, 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:
  - o Categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 200$  MPa
  - o Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 180$  MPa
  - o Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 150$  MPa
  - o Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 120$  MPa
  - o Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 100$  MPa
- Categoria d'esplanada E2:
  - o Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 150$  MPa
  - o Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 120$  MPa
  - o Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 100$  MPa
  - o Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - o Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 100$  MPa
  - o Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 80$  MPa
  - o 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.

#### 7.13.2. 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 fabriquï a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humedificació, 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 deriven 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.

#### **7.13.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.**

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

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.

#### **7.13.4. 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.

#### **7.13.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.**

##### **7.13.5.1.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.

##### **7.13.5.2.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 m de calçada
- Una superfície de 3.500 m<sup>2</sup> 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.

#### 7.13.5.3. 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:
  - o 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:
  - o Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituïran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
  - o 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:
  - o 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.
  - o 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:
  - o 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:
  - o Quan els resultats obtinguts excedeixen 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.

#### 7.14. BASES DE FORMIGÓ MAGRE.

##### 7.14.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

###### 7.14.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de base per a paviment amb formigó magre, amb una consistència tal que es requereix l'ús de vibradors interns per a la seva compactació.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi i obtenció de la fórmula de treball
- Preparació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guia i condicionament dels camins de rodadura per a la pavimentadora
- Posada en obra del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Acabat superficial
- Protecció i curat del formigó fresc

###### CONDICIONS GENERALS:

La superfície de la capa ha de ser uniforme i sense segregacions.

L'amplària de la capa no ha de ser inferior en cap cas, a la prevista a la DT.

El gruix de la capa no ha de ser inferior en cap cas al previst a la DT.

La capa ha de tenir el pendent i rasant especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

Resistència a compressió simple a 28 dies, segons UNE-EN 12390-3:  $\geq 15$  MPa

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 551.6 del PG 3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Desviacions en planta:  $\pm 30$  mm
- Rasant de la superfície acabada:  $\pm 10$  mm

###### 7.14.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

S'ha de fer un tram de prova  $\geq 100$  m amb el mateix equip, velocitat de formigonament, gruix i amplada que després s'utilitzin a l'obra.



No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense l'aprovació del tram de prova per la DF.

La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, es realitzarà amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 551.4 del PG 3 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.

El transport del formigó fins al lloc de posada en obra es realitzarà el més ràpid possible, i quan es faci en camions oberts es protegirà de la pluja o dessecació.

Si el transport es realitza amb camions sense elements d'agitació, la descàrrega del formigó es realitzarà en un temps màxim de 45 minuts des de la introducció del ciment i dels àrids a la pastadora.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar desperfectes en el formigó fresc.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals són molt favorables.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

No es formigonarà sobre superfícies amb temperatura inferior a 0°C.

Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària  $\leq 10$  cm.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

La descàrrega del formigó s'ha de fer des de una alçària inferior a 1,5 m, i el més a prop possible del lloc definitiu de col·locació

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.

Als junts longitudinals, s'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat. El junt ha d'estar a una distància  $\leq 50$  cm de qualsevol junt longitudinal previst en el paviment de formigó.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

Abans que comenci l'adormiment del formigó es donarà a la seva superfície un acabat llis i homogeni.

En el cas que sigui necessari, durant el primer període d'enduriment, el formigó es protegirà contra el rentat per pluja, la dessecació ràpida i els refredaments bruscs o congelació, amb el procediment autoritzat per la DF.

En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen d'acord amb les indicacions de l'article 551.5.9 del PG 3 vigent.

S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.

En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps, excepte indicació contrària de la DF.

El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regla de 3 m (NLT-334).

L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.

Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.

S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui  $\leq 1$  mm.

S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a una altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.

L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.

El trànsit d'obra no ha de circular abans de 7 dies de l'acabat de la capa i mai abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida als 28 dies.

#### 7.14.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m<sup>2</sup> de superfície amidat segons les especificacions de la DT.

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.

Els preus als que fa referència aquest capítol són:

|                |                                                                                                                                                                |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| m <sup>2</sup> | Base de formigó HM-20 de 10 cm de gruix col·locat damunt d'una superfície de plàstic (per a posterior millor retirada) en coronació de rasa. la partida inclou |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*subministre i col·locació del plàstic, formació de la base de formigó de fins a 10 cm de gruix (segons indicació de la do) i posterior retirada i càrrega sobre camió, transport a abocador i canon d'abocament, així com la gestió integral de residus.*

#### 7.14.4. 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).

#### 7.14.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

##### 7.14.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó magre.
- Execució d'un tram de prova.
- Control del procés de fabricació del formigó.
- Mesura de la temperatura i humitat ambient.
- Mesura de la consistència del formigó.
- Comprovació del gruix estès.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 551.9 del PG 3 vigent; els controls del tram de prova seran els indicats a l'apartat 551.6.

##### 7.14.5.2. CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigít.

##### 7.14.5.3. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

- Gruix de la capa
- Homogeneïtat del formigó
- Resistència a compressió simple del formigó
- Verificació de l'aspecte superficial de la capa
- Verificació de l'absència de defectes superficials importants
- Regularitat superficial, mitjançant determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT-330

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 551.9 del PG 3 vigent.

#### 7.14.5.4. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Es defineix com a lot de control la part de capa de formigó magre executada que no supera els límits de:

- Superfície màxima = 3500 m<sup>2</sup>
- Longitud màxima = 500 m
- Temps d'execució ≤ 1 dia

Els criteris de presa de mostres per a cada element a controlar seran els indicats a l'article 551.9.4 del PG 3 vigent.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

S'adoptaran els criteris indicats a l'apartat 551.10 del PG 3 vigent.

#### 7.15. VORADES AMB PECES DE FORMIGÓ.

##### 7.15.1. 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 rectes i corbes col·locades sobre base de formigó

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 ≤ 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: ≥ 2%

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

##### 7.15.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

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.

### 7.15.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

### 7.15.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 7.15.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

#### 7.15.5.1. 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

#### 7.15.5.2. 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.

#### 7.15.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

#### 7.15.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## 7.16. RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT, DE FORMIGÓ O PEDRA NATURAL.

### 7.16.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Execució de les operacions necessàries per a la formació de rigoles.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Formació de rigola o encintat amb peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Rigola amb peces col·locades amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de formigó
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada

#### RIGOLA.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Quan la rigola és sense forma de cuneta, la cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm, excepte quan siguin rigoles sense desnivell.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm (no acumulatius)
- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m

#### RIGOLA AMB PECES.

Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.

Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.

Els junts entre les peces han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

### 7.16.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

#### CONDICIONS GENERALS.

El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.

Grau de compactació (assaig PM)

- Base de formigó o rigola amb peces:  $\geq 95\%$
- Rigola de formigó:  $\geq 90\%$

#### RIGOLA AMB PECES.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.

No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

#### 7.16.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### 7.16.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

RIGOLA AMB PECES.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 7.16.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

##### 7.16.5.1.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

##### 7.16.5.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

##### 7.16.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

##### 7.16.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

#### 7.17. PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALENT.

##### 7.17.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

###### 7.17.1.1.DEFINICIÓ.

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

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

###### 7.17.1.2.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



### 7.17.2. 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°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°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 m², 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 assolixi 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 precis, 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 assolixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assolixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assolixi la temperatura ambient.

### 7.17.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### 7.17.4. 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).

#### 7.17.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

##### 7.17.5.1.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:
  - o 500 m de calçada
  - o 3.500 m² de calçada
  - o 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.

##### 7.17.5.2.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 m² 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.

##### 7.17.5.3.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.

#### 7.18. REGS SENSE GRANULATS.

##### 7.18.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

###### 7.18.1.1.DEFINICIÓ.

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.

#### 7.18.1.2.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:  $\geq 500 \text{ g/m}^2$ .

##### 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 contínua, 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:  $\leq 6 \text{ l/m}^2$ ,  $\geq 4 \text{ l/m}^2$ .

#### 7.18.2. 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.

#### **7.18.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.**

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

DOTACIÓ EN kg/m².

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### **7.18.4. 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).

#### **7.18.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.**

##### **7.18.5.1.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  $\geq 3$ .

##### **7.18.5.2.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:
  - o Dotació mitjana de lligant residual:  $\pm 15$  % de la prevista.
  - o Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
  - o Dotació mitjana de lligant residual:  $+ 15$  %,  $-10$  % de la prevista
  - o 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.

##### **7.18.5.3.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.

##### **7.18.5.4.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:
  - o Una de les capes és de rodament:  $\geq 6$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25$  % de 6 MPa.
  - o 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.

#### **7.19. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL.**

##### **7.19.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.**

###### **7.19.1.1.DEFINICIÓ.**

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:



- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics
- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

#### 7.19.1.2.CONDICIONS GENERALS.

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
  - o Permanents (P)
  - o Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - o Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
  - o Tipus I (R): retrorreflectants en sec
  - o Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
  - o Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
  - o Estructurades (E)
  - o No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
  - o Sonores (S)
  - o Fàcils d'eliminar (F)
  - o De emmarcar (B)
  - o Emmascaradora (M)
  - o En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
  - o Marques vials "in situ"
  - o Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m<sup>2</sup>

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

#### MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:

- Pintures: 480 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m<sup>2</sup>

#### MARQUES VIALS EN CARRETERES.

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
  - o Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - o Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
  - o Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
  - o Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
  - o De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.

- En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:

- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell:  $\geq$  classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:

- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

#### 7.19.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

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 a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'eleva a acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui  $> 0,15$ , segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

#### 7.19.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

MARQUES SUPERFICIALS.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

#### 7.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

##### VIALS PÚBLICS.

- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción 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).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
- UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

##### VIALS PRIVATS.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 7.19.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

##### 7.19.5.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de les condicions d'emmagatzemament i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
  - o Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
  - o Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
  - o Tipus i dimensions de la marca vial.
  - o Localització i referència sobre el paviment de les marques viales.
  - o Data de posada en obra.
  - o Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
  - o Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

##### 7.19.5.2.CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

##### 7.19.5.3.CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es rebutjaran les marques viales aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:

- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques viales que hagin estat rebutjades.

##### 7.19.5.4.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques viales per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:

- Mètode d'assaig puntual:
  - o Es realitzarà amb equips portàtils.
  - o Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
  - o Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
  - o Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.

La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

##### 7.19.5.5.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques viales en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

##### 7.19.5.6.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es rebutjaran les marques viales que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.

El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques viales que hagin estat rebutjades.

## 7.20. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE CAMPANA DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICATS AMB UNIÓ ELÀSTICA

### 7.20.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

#### 7.20.1.1.DEFINICIÓ.

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de formigó armat prefabricat amb unió de campana amb anella elastomèrica.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació dels tubs
- Col·locació de l'anella elastomèrica
- Unió dels tubs
- Comprovació de la rasant de la canonada tub a tub amb nivell làser o topografia
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

#### 7.20.1.2.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.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

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.

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 :

- Tubs circulars:  $\geq$  diàmetre exterior + 50 cm
- Tubs ovoides:  $\geq$  diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat:  $\leq 0,4$  bar

### 7.20.2. 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 o pinces especial per a la manipulació el tub.

Les tuberies 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 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.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

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 el 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 i el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera. Es realitzarà la prova d'estanquitat al 100% de la canonada instal·lada.

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.

En cas d'haver escomeses directament a la canonada, aquestes es desconectaran i es col·locarà un tub vertical durant les proves d'estanquitat.

Les escomeses es realitzaran per la part superior de la canonada.



A la unió entre la canonada i el pou de registre es realitzarà un rejuntat interior i exterior amb morter de reparació, prèvia imprimació amb adhesiu a base de resines epoxi de dues components.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

### 7.20.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

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 (estanqueïtat i inspecció mitjançant CCTV) sobre la canonada instal·lada.

Aquest criteri inclou les juntes d'estanqueïtat antiarrels d'unió de canonades i els forats necessaris per a les escomeses, amb junta de goma.

### 7.20.4. 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 de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

### 7.20.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

#### 7.20.5.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- 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 pendent.
- 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 plec corresponent)

#### 7.20.5.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.

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 100 % de la seva longitud.
- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).

### 7.20.5.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

### 7.20.5.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

## 7.21. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE PVC.

### 7.21.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

#### 7.21.1.1.DEFINICIÓ.

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tub de PVC color teula segons norma UNE-EN ISO 1542, amb unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanqueïtat.
- Tub de PVC color teula segons norma UNE-EN ISO 1542, per anar formigonat, amb unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanqueïtat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Comprovació de la rasant de la canonada tub a tub amb nivell làser o topografia
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

#### 7.21.1.2.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.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.

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.

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:  $\leq 0,4$  bar

#### 7.21.2. 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 tuberies 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.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

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 el 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 i el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera. Es realitzarà la prova d'estanquitat al 100% de la canonada instal·lada.

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.

En cas d'haver escomeses directament a la canonada, aquestes es desconectaran i es col·locarà un tub vertical durant les proves d'estanqueïtat.

Les escomeses es realitzaran per la part superior de la canonada mitjançant peces especials d'unió tipus "injet click".

A la unió entre la canonada i el pou de registre es realitzarà un rejuntat interior i exterior amb morter de reparació, prèvia imprimació amb adhesiu a base de resines epoxi de dues components. Previ a la connexió, es realitzarà un raspat, encolat i sorrejat a l'extrem de la canonada que s'unirà al pou.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

#### 7.21.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

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 (estanqueïtat i inspecció mitjançant CCTV) sobre la canonada instal·lada.

Aquest criteri inclou les peces especials necessàries per a la realització de les escomeses.

#### 7.21.4. 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 de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

#### 7.21.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

##### 7.21.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

#### 7.21.5.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.

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'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud.
- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).

#### 7.21.5.3.CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### 7.21.5.4.CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

### 7.22. POUS DE REGISTRE.

#### 7.22.1. 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 (base, anells, conus de reducció, llosa de transició) agafades amb morter i amb junta de massilla s'unió de mòduls

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
- Mitja canya interior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Base i parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de les peces agafades amb morter i massilla d'unió
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

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

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

En el junt d'estanquitat:

- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub
- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió
- Col·locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat

#### BASE DE 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 i massillad'unió.

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

#### BASE I PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ.

La base i paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter i massilla d'unió, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora (conus o llosa de transició) 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.

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

#### 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

#### 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

#### JUNT D'ESTANQUITAT.

El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.

La unió entre el tub i el pericó ha de ser estanca i flexible.

#### FORMACIÓ DE MITJA CANYA.

En tots els pous hauran de formar-se en el fons de la base una "cuna" o mitja canya fins l'eix del col·lector, de manera que canalitzi les aigües en el seu pas a través del pou i serveixi de suport als operaris de manteniment. En la incorporació d'escomeses al col·lector haurà de disposar-se una mitjacanya.

Aquestes "cunes" i mitjacanyes s'executaran en Formigó en massa HM-20, tindran forma semicircular a la zona de pas de cabals i un pendent del 5% cap a aquest pas a la zona de suport. Haurà de posar-se especial cura en la seva formació en els casos de pous que siguin punts de canvi de direcció de la xarxa o en els que els pous serveixin per a la unió de dos o més col·lectors

### **7.22.2. 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.

#### 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.

#### JUNT D'ESTANQUITAT.

No s'han d'instal·lar connectors si no es col·loquen els tubs immediatament.

No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col·locació dels connectors.

El connector s'ha de fixar a la paret del pericó per mitjà d'un mecanisme d'expansió.

La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal·lar el connector.

La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

#### **7.22.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

ELEMENTS COMPLEMENTARIS.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

BASE DE POU, CONUS DE REDUCCIÓ, LLOSA DE TRANSICIÓ.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

MITJA CANYA.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

PARET PER A POU.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### **7.22.4. 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).

#### **7.22.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.**

##### **7.22.5.1.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.

##### **7.22.5.2.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.

##### **7.22.5.3.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

##### **7.22.5.4.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

##### **7.22.5.5.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.**

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

##### **7.22.5.6.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

#### **7.23. PLANTACIÓ D'ARBRES.**

##### **7.23.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.**

###### **7.23.1.1.DEFINICIÓ.**

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzemament i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

#### 7.23.1.2.CONDICIONS GENERALS.

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

#### 7.23.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.

Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

#### 7.23.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: la indicada en la descripció de l'element.

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra.

#### 7.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL.

- NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA.

- NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT.

- NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS.

- NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES.

- NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES.

- NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES.

- NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

### 7.24. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

#### 7.24.1.1.CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

#### 7.24.1.2.CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

#### 7.24.1.3.CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

#### 7.24.1.4.INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

### 7.25. EXECUCIÓ D'UNITATS NO ESPECIFICADES EN AQUES PLEC.

Les unitats que, sense expressa especificació en el present Plec, hagin d'ésser executades a l'obra, es realitzaran conforme a les condicions establertes a les Normes i Reglaments o Instruccions als que aquest Plec al·ludeix al capítol 2 "Disposicions tècniques que regiran el desenvolupament del Projecte i de les Obres".

## 8. SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR.

### 8.1. GENERALITATS.

Totes les instal·lacions hauran d'acomplir la legislació vigent en matèria de seguretat i salut en el treball en allò que li fos aplicable.

### 8.2. PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES.

El contractista haurà de disposar de les plataformes i escales necessàries per a fer perfectament accessibles tots els elements de mesura i control com per exemple, manòmetres, nivells, vàlvules, registres, etc. En especial qualsevol lloc de la instal·lació que hagi d'ésser objecte d'un recorregut periòdic del personal d'operació haurà de tenir un accés fàcil i còmode. Les plataformes i escales hauran de tenir en qualsevol cas una amplada mínima de 80 cm. de pas lliure. Les passarel·les i escales hauran de dur baranes a ambdós costats als llocs que ho requereixin.

En general, tot lloc de pas o treball l'alçada del qual respecte les superfícies circumdants sigui igual o superior a 0,60 m. es protegirà amb baranes.

Es disposaran tots el suports i subjeccions que siguin necessaris.

Tots els elements es dissenyaran per a suportar operaris, eines i parts de la instal·lació que es puguin col·locar sobre ells durant el muntatge i revisions periòdiques.

### 8.3. ZONES LLISCANTS.

L'ofertant detallarà el tractament especial que s'hagi de donar als sòls d'aquelles zones que per raons de manteniment puguin representar perill de reliscades i caigudes degut al gel, humitat, etc.

### 8.4. SOROLLS.

El nivell de soroll serà inferior a 80 dB a l'exterior de locals que alberguin màquines, per la qual cosa s'assegurarà un aïllament adequat dels mateixos, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior.

Si el local que albergui les màquines requereix accés freqüent per part del personal d'operació i manteniment, s'haurà de disposar els oportuns silenciadors, acoblaments elàstics i quants elements es considerin necessaris a fi de disminuir el nivell de soroll a la xifra abans indicada. De no ésser possible d'arribar al nivell de soroll abans esmentat s'usaran obligatòriament dispositius de protecció personal d'acord amb allò que disposa el RD 286/2006, de 10 de març, "Exposición de los trabajadores al Ruido".

### 8.5. AÏLLAMENT TÈRMIC.

La superfície exterior de totes aquelles parts de la instal·lació a l'interior de les quals es puguin produir congelacions o condensacions, si la temperatura baixa de zero graus centígrads o la d'aquelles que per la seva temperatura interior puguin arribar a 40 graus centígrads, s'aïllaran tèrmicament.

Tot el material usat per aïllament tèrmic serà inert químicament i continuarà amb tal propietat després d'haver estat saturat d'aigua.

El contractista detallarà les característiques de l'aïllament tèrmic que es proposa usar en les diverses parts de la planta i elements auxiliars: classe de material, gruix, etc.

Abans d'aplicar l'aïllament es netejaran les superfícies a calorifugar i se'ls donarà una capa de mini vermell com a imprimació.

Després de la finalització de l'aïllament de les canonades es recobriran amb una xapa d'acer suau galvanitzat o amb fulla d'alumini de primera qualitat subjecta en forma adequada per a evitar flexió, pandeig o vibracions. Si les canonades són interiors i de diàmetre menor de 6" el recobriment pot ser de PVC.

Totes les vàlvules, brides i accessoris aniran tancats dins de caixes aïllades desmuntables.

### 8.6. INSTAL·LACIONS DE MANUTENCIÓ.

L'ofertant establirà el nombre i classe dels elements mecànics i elèctrics de mantenició que assegurin el poder efectuar sense esforç físic la manipulació i/o transport de qualsevol classe de peces, aparells o recipients amb un pes més gran de 25 Kg.

### 8.7. GASOS EXPLOSIUS.

Els locals que alberguin instal·lacions que manipulin gas metà que provenen de la digestió anaeròbia de fangs, es consideraran de classe I, divisió I, segons la classificació del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, als efectes de sistemes de protecció per les esmentades instal·lacions.

Serà obligatòria la instal·lació de detectors automàtics de concentració perillosa de l'esmentat gas, amb comandament automàtic a extractors i senyalització d'alarmes acústica i visual.

### 8.8. EQUIPS DE SEGURETAT.

El contractista detallarà a la seva oferta una classificació de zones susceptibles de riscos potencials a les instal·lacions projectades, amb les condicions i equips de seguretat, tant fixes com personals, a cada una de les esmentades zones.

### 8.9. COLORS DE SEGURETAT.

La significació i ús de colors de seguretat es regirà per la norma UNE-EN ISO 7010.

## 9. CONDICIONS GENERALS.

### 9.1. PERSONAL DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA.

#### 9.1.1. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ.

L'Administració designarà la Direcció Tècnica de les Obres, que per si o per aquelles persones que designi la seva representació, seran els responsables de la inspecció i vigilància de l'execució de les obres, assumint totes les obligacions i prerrogatives que els pugui correspondre.

#### 9.1.2. REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA.

El Contractista haurà de designar a un Enginyer Tècnic o Superior perfectament identificat amb el Projecte, que actui com a representant davant l'Administració en qualitat de Director de la Contracta, i que haurà d'estar representat permanentment a l'obra per persona o persones amb prou poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a les mateixes, pel qual haurà de posseir els coneixements tècnics suficients.

La seva designació haurà de comunicar-se a la Inspecció Facultativa abans del començament dels treballs de les obres. Tant el contractista com el tècnic titulat, seran responsables dels accidents, perjudicis o infraccions que puguin ocórrer o cometre per la mala execució de les obres o l'incompliment de les disposicions.

La Direcció Facultativa podrà rebutjar el personal que, al seu judici, no reuneixi les condicions d'aptitud pel bon desenvolupament dels treballs a realitzar per la contracta, havent de ser substituït per un altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

### 9.2. PERSONAL DEL CONTRACTISTA.

El Contractista haurà de presentar periòdicament a la Direcció de les Obres la relació complerta del personal que treballi a l'obra, fent cas de les indicacions que rebí de l'esmentada Direcció, especialment en el cas d'estimar insuficient el personal existent, provocant retards sobre els terminis parcials previstos al programa de treballs.

### 9.3. OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA.

#### 9.3.1. GENERALS.

Es obligació del contractista executar tot el necessari per la bona construcció i aspecte de les obres quan no estigui expressament estipulat en aquest Plec de Condicions, havent de complir allò que sense separar-se del seu esperit i recta interpretació disposi per escrit la Direcció de l'Obra.

La interpretació del projecte correspon, en qualsevol cas, a l'Enginyer Director.

El contractista queda obligat a subscriure, amb la seva conformitat o objeccions, les parts o informes establerts per les obres, sempre que sigui requerit per això.

Les ordres al contractista es donaran per escrit i numerades correlativament. Aquell quedarà obligat a signar el rebut al duplicat de l'ordre.

#### 9.3.2. DIARI DE LES OBRES.

A partir de l'ordre d'iniciació de les obres, s'obrirà un llibre al que es farà constar les incidències ocorregudes a l'obra, fent referència expressa a les consultes o aclariments sol·licitades pel contractista i les ordres donades a aquest.

A les excavacions es portarà un gràfic que amb tota claredat senyalarà els diferents tipus de terrenys trobats durant l'execució de les mateixes.

Setmanalment es comprovarà pel Tècnic encarregat de la Direcció de l'Obra la marxa de l'esmentat gràfic i la definició del tipus de terreny, donant la seva conformitat per escrit.

#### 9.3.3. PERMISOS I LLICÈNCIES.

El contractista haurà de proveir-se dels permisos, llicències, etc. que sigui precís per l'execució de les obres, però no aquells que afectin a la propietat de les mateixes.

#### 9.3.4. INSPECCIÓ DE L'OBRA.

El contractista donarà al Director de les Obres tota classe de facilitats, així com als seus subalterns o representants, per la inspecció de materials, treballs en execució, obres realitzades, amidaments, replantejaments i quantes comprovacions cregui necessari fer, permetent i facilitant-li l'accés a totes les parts de l'obra, així com a les fàbriques, tallers, etc. on s'hi construeixi, elaborin i assagin elements o materials amb ella relacionats, per comprovar el compliment de les condicions establertes al Projecte i les ordres per ell donades.

#### 9.3.5. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA.

El contractista instal·larà mentre durin les obres, les conduccions provisionals necessàries d'aigua i energia elèctrica, instal·lant al mateix temps comptadors pel seu control. Els consums d'aigua i energia elèctrica aniran a càrrec del contractista.

L'organització de les obres, així com els treballs de desmantellament de tots els elements auxiliars de muntatge, despeses de maquinària, eines i utensilis s'entendran inclosos als preus, no podent reclamar el contractista percepcions addicionals per aquests conceptes. Els llocs de treball i magatzems a peu d'obra seran a càrrec del contractista.

#### 9.3.6. CONTROL DE MATERIALS SUBMINISTRATS.

El contractista realitzarà al seu càrrec els controls de qualitat previstos al Plec de Condicions Tècniques Particulars, segons les indicacions que en cada circumstància rebí de la Direcció. Els materials de construcció i els subministres, encara que ja estiguessin abonats per l'entitat propietària, passaran a ser propietat i consegüentment a risc d'aquesta, únicament després de ser instal·lats a l'obra i rebuts per la Direcció mitjançant l'acta de recepció de les obres..

La vigilància dels materials lliurats, inclòs en la mesura en que estiguessin pagats, va a càrrec del contractista.

En el cas que l'entitat propietària subministri materials de qualsevol classe, el contractista, amb l'ús d'aquests materials i amb les prestacions realitzades amb els mateixos, assumeix davant de la propietat la total responsabilitat sobre els mateixos, i en la mateixa mesura que si hagués utilitzat materials propis o adquirits a tercers per pròpia voluntat.



El contractista, per al·ludir l'esmentada responsabilitat, deurà comunicar per escrit a la propietat, recabant prèviament la conformitat de la Direcció, les eventuais deficiències observades als materials abans de la seva utilització. De no existir acord sobre el particular, el contractista podrà exigir una actuació perital.

#### 9.3.7. IL·LUMINACIÓ.

És responsabilitat del contractista que existeixi la suficient il·luminació en els llocs de treball, així com en els accessos als mateixos, essent al seu càrrec les despeses corresponents.

#### 9.3.8. NETEJA DE LES OBRES.

El contractista és responsable que es mantingui net el lloc de les obres, retirant després de finalitzats els treballs, les escombraries, enderrocs, etc. i transportant-los **fora** del lloc de **les** obres.

#### 9.3.9. REPARACIONS.

Tots els desperfectes i danys que poguessin produir-se durant el transcurs de les obres, és a dir, fins la recepció de les mateixes, en aquells treballs contractualment determinats, inclòs en el cas de que aquests desperfectes haguessin estat causats per tercers, deuran reparar-se a costa del contractista, així com la reposició dels elements desapareguts, en cas de robatori.

#### 9.3.10. SEGURETAT.

El contractista és responsable del compliment de totes les mesures de protecció i prevenció d'accidents, així com del compliment de les disposicions legals vigents i, en particular, del Reglament de Seguretat i Salut al Treball i de les Ordenances de l'Ajuntament d'allà on es realitzin les obres.

#### 9.3.11. OBRA DEFECTUOSA.

Quan el contractista hagi efectuat qualsevol element d'obra que no s'ajusti a allò especificat al Projecte, la Direcció podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. Al primer cas, la Direcció fixarà unilateralment el preu que consideri just, sent obligat el contractista a acceptar l'esmentada valoració. A l'altre cas, desfarà i reconstruirà a costa seva tota la part mal executada sense que això sigui motiu de pròrroga en el termini d'execució.

#### 9.3.12. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA.

Tant el contractista com el tècnic titulat que es trobi al davant dels treballs seran responsables dels accidents, perjudicis o infraccions que puguin ocórrer durant les obres, tant si els danys afecten a la pròpia obra com si es tracta d'altres ocasionats a tercers, encara en el supòsit de que afectin a les instal·lacions de serveis públics existents a la via pública.

Amb objecte de determinar la responsabilitat del contractista davant de les companyies subministradores de serveis públics, en el moment en què s'efectuï el replanteig de l'obra, haurà de recabar-se la situació dels seus respectius serveis, efectuant-se abans del començament de les obres les cates necessàries per situar exactament aquests serveis, tant en planta com en profunditat.

El contractista és l'únic responsable de l'execució de l'obra contractada, no tenint dret a indemnització pel major preu que li poguessin resultar les diferents unitats, ni per les errades maniobres que pogués cometre durant la seva execució.

Es també responsable davant dels tribunals dels accidents que per inexperiència, descuit o desig inmoderat de lucre vinguessin, així en la construcció com en les bastides, estintolaments, mitjans auxiliars, motors, maquinària, instal·lacions, etc.

#### 9.4. RISC I VENTURA DEL CONTRACTISTA.

El contractista assumirà al seu càrrec els costos addicionals que suposi la ocurrencia de successos extraordinaris, particularment en el cas d'avingudes del riu durant el període d'execució de les obres, a excepció d'aquells que fossin declarats catastròfics. També seran al seu càrrec les que es derivin de les especificacions formulades al contracte.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà dels danys ocasionats a les instal·lacions que pertanyen a les diferents empreses subministradores de serveis (aigua, gas, electricitat, telèfon, etc.) com a conseqüència de la falta de previsió durant l'execució de les obres.

#### 9.5. OFICINES, MAGATZEMS I APLECS DEL CONTRACTISTA A PEU D'OBRA.

El contractista disposarà a peu d'obra i al lloc de la mateixa que consideri més adequat, totes les instal·lacions necessàries pel bon funcionament de l'obra al seu càrrec.

Respecte als aplecs a peu d'obra, el contractista serà responsable de qualsevol deteriorament que puguin sofrir els materials aplegats, podent la Direcció d'Obra rebutjar els mateixos si observés cap anomalia o desperfecte.

#### 9.6. REPLANTEIG.

El replanteig de les obres s'efectuarà d'acord amb allò disposat al Plec de Clàusules Administratives Generals. A l'acta de comprovació del replanteig que s'ha d'aixecar, el contractista haurà de fer constar expressament que s'ha comprovat, a la seva plena satisfacció, la completa correspondència a planta i cotes relatives, entre la situació de les senyals fixes que s'han construït al terreny i els seus homòlegs indicats als plànols, així com també que aquestes senyals són suficients per a poder determinar perfectament qualsevol part d'obra executada d'acord amb els plànols del Projecte.

En cas que les senyals construïdes al terreny no siguin suficients per determinar amb tot detall cap de les parts de l'obra, es construiran les que facin falta amb la finalitat que es pugui aprovar l'Acta. Una vegada signada l'Acta de comprovació del replanteig per les dues parts, el contractista resta obligat a replantejar per si mateix les parts d'obres que sigui necessari per la seva construcció.

Totes les despeses de replanteig general i la seva comprovació, així com les que es produeixin al verificar els replantejaments parcials i comprovació de replantejaments aniran a càrrec del contractista.

#### 9.7. RECONeixEMENT PREVI.

Abans d'iniciar els treballs, el contractista efectuarà un minuciós reconeixement de totes les propietats particulars i serveis que al llarg del traçat puguin veure's afectades per les obres, per tenir reconeixement de l'estat previ al començament de les obres, redactant la corresponent relació.

En el cas que les obres siguin en zona urbana, o properes a edificacions, el contractista resta obligat a realitzar al seu càrrec un informe pericial, dipositat davant notari, de l'estat de totes les edificacions i construccions abans de l'inici de les obres.

Totes les despeses que es produeixin en aquest reconeixement previ aniran a càrrec del contractista.

### 9.8. PROGRAMA D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

En el termini d'un mes a partir de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig, el Contractista presentarà el programa d'execució de les obres, que haurà d'incloure les següents dades:

- f) Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte.
- g) Determinació dels mitjans necessaris, tals com personal, instal·lacions, equips i materials, amb expressió del volum d'aquest.
- h) Estimació en dies calendari dels terminis d'execució de les diverses obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i dels d'execució de les diverses parts o classes d'obra.
- i) Valoració mensual i acumulada de l'obra programada, sobre la base de les obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i parts o classes d'obra a preus unitaris.
- j) Gràfics cronològics.

### 9.9. MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES.

Abans de començar l'execució de les obres i en especial les excavacions, el contractista haurà de sol·licitar de totes les companyies o organismes de serveis públics els plànols de les zones d'obres, en els quals haurà de constar el nom, importància i posició de les conduccions i instal·lacions.

Una copia dels plànols haurà de ser entregada a la Direcció. El contractista haurà d'estudiar els serveis afectats i la millor manera de realitzar els treballs sense danyar-los, i, en últim extrem, els serveis que sigui imprescindible modificar per poder realitzar els treballs.

Si la Direcció troba conforme la modificació d'aquest serveis, es tramitarà la modificació per les companyies corresponents, les quals són les que han de portar-les a terme. Això no obstant, si les companyies ho creuen necessari, per accelerar la seva modificació, la Direcció podrà ordenar al contractista que faciliti a les companyies la seva ajuda, ja sigui en mà d'obra, mitjans auxiliars o materials i el seu cost li serà abonat al contractista de la forma que s'indiqui.

Si el contractista no complís les condicions anteriors i iniciés els treballs sense estar modificats els serveis, qualsevol dany, accident o perjudici causat per aquesta acció seran de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball o la falta de les companyies en realitzar els canvis necessaris.

El contractista no tindrà dret a cap tipus de reclamació ni variació de preus per trastorn dels plànols d'execució o rendiments com conseqüència d'haver executat l'obra sense desviació dels serveis efectuats.

### 9.10. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES.

Si per l'execució de les obres i molt especialment a les zones de treball a l'aire lliure i camins d'accés fos necessari l'ocupació temporal de superfícies, el contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció les superfícies que li sigui precis ocupar, ajustant-se el màxim possible a les previstes al present Projecte.

La Direcció estudiarà la possibilitat d'ocupació en funció dels interessos generals afectats i/o l'autoritzarà, o si no fos possible, modificarà la proposta, que deurà ser acceptada pel contractista sense que això signifiqui cap dret a variació en el preu o en els terminis.

Les superfícies ocupades autoritzades seran lliures de càrrec pel contractista i l'ocupació tindrà caràcter precari i provisional. Finalitzarà automàticament al concloure els treballs que la van motivar.

Al cas d'haver de modificar la superfície ocupada o canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin seran per compte del contractista.

Al acabar l'ocupació, haurà de deixar en perfecte estat de neteja, lliures d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin produït.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius aniran a càrrec del contractista.

### 9.11. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

El contractista proposarà un programa i mètode de realització de les diverses obres que compren aquest projecte, que podran ser acceptades o modificades pel Director de l'Obra. L'ordre i el moment d'execució de les diferents obres seran autoritzades per aquest, restant el contractista en llibertat respecte a la seva organització i mitjans auxiliars per usar.

Per altre part, el contractista contrau l'obligació d'executar les obres en aquells trams assenyalats que designi el Director de l'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de realització dels treballs. Aquesta decisió del Director de l'Obra podrà fer-se amb qualsevol motiu que l'Administració estimi suficient, i de manera especial el que no es produeixi paralització de les obres o disminució important en el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi determinats condicionaments de front de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis públics i en canvi sigui possible procedir a l'execució dels trams aïllats esmentats.

### 9.12. SUBCONTRACTES.

Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense el consentiment previ de la Direcció d'Obra.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte deuran formular-se per escrit, amb suficient antelació, aportant les dades necessàries sobre aquest subcontracte, així com l'organització que s'ha de realitzar. El percentatge màxim que podrà subcontractar-se de l'obra es el fixat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars que regirà en contracte d'execució de les obres, a menys que hi hagi un permís especial de la Direcció de l'Obra.

L'acceptació del subcontracte no rellevarà al contractista principal de la seva responsabilitat contractual.

La Direcció d'Obra podrà, una vegada acceptada una subcontracta, rescindir aquesta si per qualsevol causa el seu treball no reuneixi la qualitat ni les condicions tècniques exigides al Plec.

### 9.13. CANVI DEL SISTEMA D'EXECUCIÓ.

Quan el Projecte hagi establert un determinat procés constructiu per les diferents unitats, el contractista estarà obligat a adoptar-lo en la seva totalitat. Si per cap raó optés per cap canvi al sistema d'execució, haurà de comunicar-ho a la Direcció de l'Obra, que tindrà absoluta llibertat per autoritzar o denegar el canvi proposat.

### 9.14. MODIFICACIONS I TREBALLS NO PREVISTOS.

La Direcció queda facultada per modificar, d'acord amb el seu criteri, qualsevol unitat d'obra durant la construcció, sempre que les unitats modificades compleixin les condicions tècniques requerides al Projecte per les substituïdes.

El contractista ve obligat a realitzar les obres que se l'hi encarreguin, resultants de modificacions al Projecte, tant en augment, disminució o simplement variació, sempre que la valoració total de les mateixes no alteri en més o en menys d'un 20 % el valor contractat.

La valoració de les esmentades obres es farà d'acord amb allò establert al present Plec sobre preus contradictoris.

### 9.15. TREBALLS PER ADMINISTRACIÓ.

Per portar a terme treballs que s'abonaran pel sistema d'Administració, es requerirà autorització prèvia dels preus de facturació per part de la Direcció d'Obra, així com que els esmentats treballs no constin com unitats al quadre de preus del Projecte ni siguin avaluable mitjançant preus contradictoris. Aquesta última condició podrà obviar-se en el cas de treballs urgents i sempre a tenor del que disposi la Direcció d'Obra. En qualsevol cas, serà condició inexcusable per l'abandonament dels esmentats treballs és que la seva execució sigui controlada per la Direcció d'Obra o els seus representants.

### 9.16. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.

En general seran a càrrec del contractista totes les despeses complementàries així com construccions i prestacions auxiliars necessàries per l'execució de les obres referides al Projecte.

A títol indicatiu i no exclouent s'esmenten a continuació els principals:

- Les assegurances socials i laborals i demés despeses del personal. Els impostos i gravamens de tota classe dimanants de l'activitat de l'empresa adjudicatària. Els permisos de qualsevol classe que fossin necessaris. Els de licitació i formalització del contracte.
- La construcció d'edificacions auxiliars, així com el seu desmuntatge i retirada al final de les obres. Les instal·lacions per subministrament d'aigua i energia.
- La senyalització (vertical i horitzontal) de tràfic i altres recursos necessaris per seguretat a l'execució de les obres.
- El de regulació del trànsit mitjançant semàfors provisionals.
- Els de vigilància i protecció de materials i de la pròpia obra, contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els Reglaments vigents per l'emmagatzemament d'explosius i carburants.
- Els d'execució, neteja, conservació i retirada, si és el cas, de camins provisionals per accedir a les obres, incloent la compensació a propietaris privats, si és necessari.
- La correcció de les deficiències observades que provenguin de l'ús de materials defectuosos o d'una execució dolenta.
- Els de retirada al final de les obres, de construccions auxiliars, desguassos i instal·lacions provisionals, eines i neteja de les obres.
- Els de senyalització, tancat, balisament i qualsevol altre que s'indiqui a la convocatòria de licitació.

### 9.17. ASSAIGS I PROVES.

Tots els assaigs, reconeixements i proves que es verifiquin durant l'execució de les obres, tindran només un caràcter de simple antecedent per la recepció i en cap cas l'admissió de materials o aparells realitzats abans de la recepció, atenuarà les obligacions per part del contractista al moment de la recepció final.

La Direcció d'Obra es reservarà el dret d'efectuar els assaigs i anàlisi que jutgi necessaris, pels seus propis mitjans o al laboratori que designi en cada cas, sent totes les despeses ocasionades per compte de l'adjudicatari, fins un import global del 3 % del Pressupost Total de Licitació les obres o aquell percentatge que s'indiqui en el Plec de Clàusules Administratives que regula el concurs de les obres.

En tot cas, i sense estar inclòs en el percentatge anterior, l'adjudicatari resta obligat a efectuar al seu càrrec els següents assajos:

- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud d'acord a allò especificat en el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera.

- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).

### 9.18. PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS.

#### 9.18.1. MATERIALS QUE NO SIGUIN DE REBUT.

La Direcció de les Obres podrà rebutjar tots aquells materials o elements que no satisfacin les condicions imposades en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

El Contractista s'atindrà en tot cas a allò que per escrit ordeni la Direcció de les Obres per l'acompliment de les prescripcions establertes en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

La Direcció de les Obres podrà assenyalar al Contractista un termini breu per a que retiri els materials o elements refusats.

En cas d'incompliment d'aquesta ordre, procedirà a retirar-los per compte i càrrec del Contractista.

#### 9.18.2. OBRES DEFECTUOSES.

Si s'adverteixen vicis o defectes a la construcció o si es tenen raons fundades per a creure que existeixen vicis ocults a l'obra executada, la Direcció de les Obres prendrà les mesures precises per a comprovar l'existència de tals defectes ocults.

Si, després de les investigacions corresponents, la Direcció de les Obres ordena la demolició i reconstrucció, les despeses d'aquestes reparacions seran a càrrec del Contractista, amb dret d'aquest a reclamar davant l'Administració contractant en el termini de deu dies comptats a partir de la notificació escrita de la Direcció de les Obres.

Si la Direcció de les Obres estima que les unitats d'obra defectuoses i que no compleixen estrictament les condicions del contracte són, però, admissibles, pot proposar a l'Administració contractant l'acceptació de les mateixes, amb una rebaixa adequada a la seva valoració.

El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaxats fixats per l'Administració, a no ésser que prefereixi demolar i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i d'acord a les condicions del contracte.

El Director de les Obres podrà acceptar sempre en els casos d'obres defectuoses, solucions alternatives a la demolició proposades pel Contractista que garanteixin que l'obra quedi en condicions anàlogues a les que inicialment s'imposaren.

#### 9.18.3. DEFECTES APAREGUTS DURANT EL TERMINI DE GARANTIA.

Si abans de finalitzar el termini de garantia, algun element fallés més de dues vegades, la Direcció d'Obra podrà obligar al Contractista a substituir aquest element i els idèntics a ell que treballin en condicions anàlogues, per altres d'entre els existents en el mercat que a judici seu siguin adequats o imposar una garantia especial sobre aquest element al fer la Recepció Definitiva.

#### 9.18.4. INCOMPLIMENT DELS TERMINIS DE FINALITZACIÓ.

En allò que correspon a penalitzacions per incompliment dels terminis s'estarà al que al respecte determini la Llei de Contractes de l'Estat i legislació posterior aplicable.



#### 9.18.5. RESULTAT NEGATIU DE LES PROVES DE RENDIMENT.

El programa de proves de rendiment que haurà d'acompanyar l'Acta Provisional establirà les actuacions a seguir si el resultat d'alguna de les proves no és satisfactori.

En qualsevol cas, si els resultats obtinguts durant el Període de Garantia, diferissin en més d'un 10% dels exigits per als paràmetres fonamentals del procés en el projecte, sense que s'haguessin detectat modificacions a les característiques previstes per a les aigües d'entrada, la Direcció de les Obres podrà proposar a l'Administració la pèrdua parcial o total de la fiança.

#### 9.19. PREUS CONTRADICTORIS.

Al cas que s'hagi de realitzar unitats d'obra que el preu de les quals no figuri en Projecte, es fixarà el seu preu contradictoriament entre la Direcció i el contractista abans de la iniciació dels treballs, agafant com base de càlculs els valors de materials i mà d'obra que figurin al quadre de preus d'aplicació a l'obra.

#### 9.20. AMIDAMENTS PARCIALS I FINAL.

Els amidaments parcials es verificaran en presència del contractista, aixecant acta per duplicat que es signarà per les dues parts.

L'amidament final, o de les obres concloses, es farà després d'acabades les obres, amb obligada assistència del contractista o la seva representació legal. En cas de no haver conformitat, aquest ho exposarà sumàriament a reserva d'ampliar posteriorment les raons que a fer-ho l'hi obliguin.

L'amidament de les obres concloses es farà pel tipus d'unitat fixat al corresponent pressupost.

#### 9.21. VALORACIÓ DE L'OBRA.

La valoració haurà d'obtenir-se aplicant als amidaments reals de les diferents unitats d'obra el preu que estigués assignat al Pressupost, afegint a aquest l'import els tants per cent corresponents a despeses generals, benefici industrial, impostos, etc., descomptant el percentatge que correspongui a la baixa de subhasta feta pel contractista, si n'hi ha.

#### 9.22. VALORACIÓ D'OBRA INCOMPLETA.

Quan a conseqüència de rescissió o altre causa fos precis valorar unitats d'obra incompleta, s'aplicaran els preus de Pressupost, sense que es pugui fer la valoració de la unitat d'obra, fraccionant-la de forma diferent a l'establerta al quadre de descomposició de preus.

#### 9.23. LIQUIDACIONS PARCIALS AMB CARÀCTER PROVISIONAL.

L'obra executada s'abonarà per certificacions de liquidacions parcials. Aquestes tindran caràcter de documents provisionals a bona compte de la liquidació final, no suposant aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

La propietat es reserva en tot moment i especialment al fer efectives les esmentades liquidacions parcials el dret de comprovar o fer comprovar si el contractista ha complert els compromisos referents al pagament de jornals i materials invertits a l'obra, presentant el contractista els comprovants que s'exigeixin.

#### 9.24. LIQUIDACIÓ FINAL.

Acabats els treballs, es procedirà a la liquidació final de les unitats d'obra realitzades, incloent les modificacions del Projecte, sempre que aquestes hagin estat prèviament aprovades amb els seus preus. L'esmentada liquidació s'efectuarà amb el mateix criteri ja exposat per les liquidacions parcials.

Els amidaments que serveixin de base a la liquidació final, seran grafiades pel contractista de la forma més clara possible, en una col·lecció de plànols que formaran part documental de la liquidació final, requisit sense el qual se considerarà incompleta la mateixa i nul·la a tots els efectes.

#### 9.25. RECEPCIÓ DE LES OBRES.

Finalitzades les obres, tindrà lloc la recepció de les obres i per tant es practicarà a les mateixes un detingut reconeixement per la Direcció i la propietat, en presència del contractista, aixecant un acta i començant des d'aquest dia a contar el termini de garantia, si les obres fossin trobades en estat de ser admeses.

Quan les obres no es trobin en estat de ser admeses, es farà constar a l'acta i es donaran al contractista oportunes instruccions per subsanar els defectes observats.

Es fixarà un termini per subsanar-les, acabat el qual s'efectuarà un nou reconeixement per procedir a la recepció provisional de l'obra.

Abans de la recepció definitiva de les obres, s'haurà de disposar dels següents documents, a més dels que puguin ser exigits en el Plec de Clàusules Administratives i Tècniques que regulen el concurs de les obres:

##### Projecte:

1. Projecte constructiu
2. Projecte "As Built"
3. Certificat d'inscripció al registre de productors de residus
4. Acta de recepció única i definitiva

##### Prevenió de riscos de la instal·lació:

1. Avaluació de riscos
2. Pla d'acció preventiva
3. Mesures de condicions higièniques: agents físics / químics, biològics.
4. Certificació d'inspecció de seguretat en equips de treball en ús (RD 1215/1997 de 18 de juliol, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball).

##### Oferta econòmica d'explotació desglossada per partides durant l'any de garantia:

##### Inventari d'equips i materials

Tots el costos derivats per la redacció dels anteriors documents han estat repercutits en els preus unitaris del pressupost.

#### 9.26. TERMINI DE GARANTIA.

Les obres tindran un termini de garantia mínim d'un (1) any, i si hi ha equips mecànics i/o elèctrics de dos (2) anys, a partir de la recepció, o allò especificat en el contracte, durant el qual seran a càrrec de l'adjudicatari, no només la perfecta conservació de les obres, sinó també la reparació de tots els desperfectes que puguin presentar-se a causa de defectes o viciis ocults de les mateixes en els que no s'hagi reparat al efectuar la recepció provisional.



#### 9.27. TERMINI D'EXECUCIÓ.

El contractista resta obligat a acabar la totalitat dels treballs dins del termini que figurarà al contracte. Al contracte figuraran, així mateix, la data de començament de les obres o, en defecte, el contractista ho farà abans de 30 dies de la signatura del contracte.

Granollers, abril de 2026

L'Autor del projecte

David Blázquez Aguirre

Enginyer de Camins, Canals i Ports

■



## **ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PER A XARXES DE SANEJAMENT (CBT)**



# PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A XARXES DE SANEJAMENT

[Versió 27.08.13]

CONSORCI PER A LA DEFENSA DE LA CONCA DEL RIU BESÒS  
Departament d'Enginyeria

Redacció: agost de 2013  
Aprovació: 11 de desembre de 2013

## ÍNDEX

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| EXPOSICIÓ DE MOTIUS .....                                       | 6  |
| TÍTOL I. DISPOSICIONS GENERALS .....                            | 7  |
| Objecte                                                         |    |
| Camp d'aplicació                                                |    |
| Informe previ de Projectes                                      |    |
| Incompliment                                                    |    |
| Materials acceptats                                             |    |
| TÍTOL II. XARXES DE SANEJAMENT .....                            | 9  |
| CAPÍTOL 1. CRITERIS GENERALS.....                               | 9  |
| Situació de les xarxes.                                         |    |
| Coordinació amb altres serveis.                                 |    |
| Connexions amb les xarxes existents.                            |    |
| Serveis afectats.                                               |    |
| Previsió de servei a tercers o a futur.                         |    |
| CAPÍTOL 2. DISSENY DE LA XARXA I CRITERIS DE CàLCUL .....       | 12 |
| Classificació de les xarxes i Conduccions de Sanejament.        |    |
| Tipus de xarxa de sanejament.                                   |    |
| Sobreeixidors.                                                  |    |
| Estanqueïtat de les conduccions.                                |    |
| Tipologia de les conduccions.                                   |    |
| Materials a emprar en conduccions i pous.                       |    |
| Diàmetre mínim de les canonades.                                |    |
| Ompliment de les conduccions.                                   |    |
| Pendants mínimes i velocitats màximes admeses.                  |    |
| Plànols de perfils longitudinals.                               |    |
| Fórmula de càlcul.                                              |    |
| CAPÍTOL 3. ELEMENTS A INSTAL·LAR A LA XARXA DE SANEJAMENT ..... | 16 |
| Pous de registre.                                               |    |
| Pous de salt i ressalt.                                         |    |
| Sobreeixidors.                                                  |    |
| Claveguerons o embornals amb escomesa a xarxa unitària.         |    |
| Entrades d'aigua als claveguerons sifònics.                     |    |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| CAPÍTOL 4. ESCOMESES .....                                          | 23 |
| Definició.                                                          |    |
| Elements d'una escomesa.                                            |    |
| Classes d'escomeses.                                                |    |
| Longituds màximes d'escomeses segons diàmetres.                     |    |
| Dimensionament d'escomeses de sanejament.                           |    |
| Traçat d'una escomesa.                                              |    |
| Connexió de les escomeses a la xarxa de clavegueram.                |    |
| CAPÍTOL 5. RECEPCIÓ DE CANONADES I PROVES A RASA.....               | 27 |
| Recepció de canonades. Proves a fàbrica.                            |    |
| Proves en rasa.                                                     |    |
| Prova d'estanqueïtat amb aigua en rasa.                             |    |
| CAPÍTOL 6. NETEJA, POSADA EN SERVEI I RECEPCIÓ .....                | 31 |
| Neteja.                                                             |    |
| Inspecció amb Circuit Tancat de Televisió (CTTV).                   |    |
| Posada en servei.                                                   |    |
| Recepció de l'obra.                                                 |    |
| ANNEX I. ACTUACIONS EN LA VIA PÚBLICA.....                          | 34 |
| ANNEX II. MATERIALS A EMPRAR .....                                  | 37 |
| Camp d'aplicació, Especificacions i Plànols.                        |    |
| Canonades i accessoris de Policlorur de Vinil no plastificat. PVC-U |    |
| Diàmetres normalitzats                                              |    |
| Especificacions                                                     |    |
| Tipus de junta                                                      |    |
| Marcat                                                              |    |
| Canonades de Formigó armat                                          |    |
| Diàmetres normalitzats                                              |    |
| Característiques                                                    |    |
| Normativa                                                           |    |
| Pressió de prova en fàbrica                                         |    |
| Tipus de junta                                                      |    |
| Desviació en la junta                                               |    |



Canonada P.V.C. Secció tipus  
Suport material granular

Canonada Formigó armat. Secció tipus  
Suport material granular  
Suport Formigó a 120°

Canonades de policlorur de vinil no plastificat. PVC  
Limitacions d'utilització en xarxes i escomeses

ANNEX III. DETALLS CONSTRUCTIUS DE POUS DE REGISTRE,  
ARQUETES, ESCOMESES I SISTEMES DE PROVES..... 45

ÍNDEX DE FIGURES DE SANEJAMENT

Pou de registre de Formigó armat prefabricat:

- Elements
- Arqueta base. Junta elàstica amb tub
- Arqueta base prefabricada per compressió radial
- Arqueta base Ø1200 modelada, escomeses Ø700 i Ø800
- Arqueta base H.A. Ø1500 a Ø2500 amb escomeses
- Anells per a pou
- Con asimètric armat amb fibra d'acer
- Con asimètric de formigó armat

Llosa de transició en pou de registre:

- Lloses de reducció a Ø1200
- Lloses de reducció A Ø600

Xemeneia Ø1200 per a tubs endoll campana  
Xemeneia Ø1200 per a tubs endoll encadellat

Tapa de registre abatible: Tapa i marc circulars  
Tapa de registre hidràulica: Tapa i marc quadrats

“Pates”: Pate de polipropilè reforçat amb vareta d'acer

Embornal sifònic prefabricat

Escomesa de sanejament:

- Connexió a pou amb junta elàstica / estanca
- Connexió a pou amb maneguet passamurs embotit

Connexió a col·lector mitjançant trepant i junta  
Connexió a col·lector mitjançant peça especial d'unió  
Connexió a col·lector mitjançant peça especial en “T”  
Arqueta d'arrencada no sifònica per a Ø≤250m  
Arqueta d'arrencada no sifònica per a Ø>250m  
Arqueta de pressa de mostres i aforament amb abocament lliure. Model 1 i Model 2

Col·lectors. Proves d'estanqueïtat amb aigua mitjançant obturadors neumàtics

## EXPOSICIÓ DE MOTIUS

Aquestes Prescripcions responen a la necessitat d'establir unes pautes de qualitat sobre els materials i l'execució de XARXES DE SANEJAMENT (:clavegueres, embornals, escomeses, col·lectors,...). Pautes que han de permetre unificar els criteris de projecte i construcció, garantir la qualitat d'allò que es construeix i que, per la via de l'homogeneïtat i la normalització, han de servir de guia per a Projectistes, Constructors, Directors d'Obra, Administracions i Promotors, tot assegurant una correcta i durable funcionalitat de les obres de sanejament.

## TÍTOL I – DISPOSICIONS GENERALS

### Art. 1.- OBJECTE.

Aquestes Prescripcions tenen per objecte definir:

- Els materials que componen les xarxes de sanejament i que són acceptats pel Consorci.
- Els procediments constructius de l'obra civil i la disposició dels diferents elements que la componen.
- L'execució dels diferents tipus d'escomeses a les xarxes de sanejament.
- Les instruccions de col·locació/muntatge i les proves de recepció a realitzar.

Les presents Prescripcions pretenen cobrir la casuística que es presenta en la majoria dels projectes i obres de Xarxes de sanejament. En casos singulars i atenent a condicionants específics, es podran admetre justificadament obres i instal·lacions de característiques diferents a les recollides en aquestes Prescripcions.

### Art. 2.- CAMP D'APLICACIÓ.

Aquestes Prescripcions seran aplicables a:

- a) Els Projectes i Obres, de promoció pública o privada, executats pel Consorci o altres, que incloguin Xarxes de sanejament i que s'executin a l'empara dels convenis de gestió de clavegueram subscrits entre els Ajuntaments consorciats i el Consorci.
- b) Els Projectes i a l'execució d'escomeses de sanejament, executades a l'empara dels convenis de gestió de clavegueram abans esmentats.
- c) Els Projectes i Obres de xarxes de sanejament executats pel Consorci.
- d) Les actuacions de reposició de xarxes de sanejament executades pel Consorci.

Es recomana als Ajuntaments consorciats l'adopció de les presents Prescripcions tècniques en la redacció de Projectes i execució d'Obres de sanejament.

### Art. 3.- INFORME PREVI DE PROJECTES.

Els redactors de projectes recaptaran dades dels Serveis tècnics del Consorci, en allò referent a la situació de les xarxes de titularitat pública, planejament de les escomeses i compliment de les presents Prescripcions.

El Promotor, ja sigui públic o privat, prèviament a la sol·licitud de llicència d'obra, haurà de remetre el projecte d'obra als Serveis tècnics del Consorci que emetran Informe al respecte.

- Projectes d'urbanització. Anirà reflectit el següent:
  - Plànol de planta amb les canonades, escomeses, elements singulars i connexions a les xarxes públiques existents.
  - Plànol de perfils longitudinals de les xarxes generals, a on s'inclourà com a mínim: diàmetre i classe estructural de les canonades, pendent dels trams, sobreeixidors i cotes del terreny urbanitzat.
  - Plànol de detalls de les rases, materials, escomeses i de tots els elements singulars de les xarxes.
  - Càlcul de cabals de les canonades.
- Projectes d'edificis de nova construcció.
- Projectes de reforma que impliquin execució o modificació d'escomesa. Anirà reflectit el següent:
  - Plànol de planta amb situació de les xarxes generals existents, escomeses plantejades i punt(s) de connexió a la xarxa.
  - Plànol de detalls de rases, materials, escomeses i connexió a la xarxa.

#### Art. 4.- INCOMPLIMENT.

La falta de sol·licitud d'Informe previ o de presentació dels Projectes, així com la modificació no informada dels mateixos durant l'execució de les obres a que es refereixen aquestes Prescripcions, donarà lloc a informar negativament la recepció del conjunt d'obres i instal·lacions executades.

#### Art. 5.- MATERIALS ACCEPTATS.

El Consorci després de sotmetre els materials a les corresponents proves, assajos i aprovació del procés de fabricació i subministrament, fixarà quins d'ells són acceptats per a la seva instal·lació a les xarxes de sanejament a executar en el seu àmbit d'actuació, tant en obres del propi Consorci com en obres executades per tercers (Promotors públics o privats).

## TÍTOL II – XARXES DE SANEJAMENT

### CAPÍTOL 1. CRITERIS GENERALS

#### Art. 6.- SITUACIÓ DE LES XARXES.

Les xarxes de sanejament hauran de situar-se sota calçada, sempre que aquesta existeixi, o, en el seu defecte, en terrenys de titularitat pública legalment utilitzables i que siguin accessibles de forma permanent, sent els trams entre pous perfectament rectes en planta i en la seva secció longitudinal.

L'Ajuntament i/o el Consorci podran autoritzar o exigir la instal·lació de xarxes de sanejament en voreres segons es recull a l'Article següent.

La separació entre les canonades de les xarxes de sanejament i altres serveis, entre generatrius exteriors, serà com a mínim de:

0,50 m. en projecció horitzontal longitudinal. (paral·lelisme)  
0,20 m. en creuament en el plànol vertical. (encreuament)

En tot cas les conduccions d'altres serveis hauran de separar-se prou com per permetre la ubicació dels Pous de registre de sanejament. Cap conducció d'un altre servei podrà incidir en un pou de registre de sanejament.

La profunditat de les xarxes de sanejament serà tal que permeti, en la major mesura possible, evacuar les aigües residuals de les propietats servides sense que aquestes hagin de recórrer a bombaments d'elevació.

Per reduir els riscos d'entrada d'aigua residual o pluvial per retrocés en les propietats servides, la clau del col·lector haurà d'estar a 0,50 metres com a mínim per sota de la cota de recollida d'aigües residuals.

En aquelles escomeses que no disposin de cota d'abocament suficient per a garantir una correcta evacuació sense possibilitats de retorn, el sol·licitant de la mateixa haurà de procedir a la instal·lació i manteniment d'un grup d'elevació d'aigües residuals i/o pluvials fins a aconseguir cota suficient. Aquest grup d'elevació haurà d'estar situat sempre en zona privada.

#### Art. 7.- COORDINACIÓ AMB ALTRES SERVEIS.

Les diferents xarxes de servei que componen la infraestructura dels projectes d'urbanització hauran de coordinar-se de manera que quedin situats de forma ordenada, tant en planta com en

alçat, i amb la suficient separació perquè puguin dur-se a terme les labors d'operació, manteniment i reparacions posteriors.

#### Art. 8.- CONNEXIONS AMB LES XARXES EXISTENTS.

El Consorci en l'Informe previ a la sol·licitud de llicència o aprovació del projecte, assenyalarà els punts de connexió de les noves xarxes projectades a les canonades de les xarxes de titularitat pública existents. Així mateix, en funció de les necessitats previstes en el projecte i tenint en compte el desenvolupament urbanístic de la zona d'actuació i les característiques de la xarxa de titularitat pública, s'establiran els criteris de dimensionament i les condicions d'evacuació, que es recolliran en l'Informe a redactar.

Quan les xarxes de recollida d'aigües pluvials projectades aboquin a llera pública, i a fi d'evitar possibles afeccions i danys per inundació, el Promotor haurà de sol·licitar de l'Agència Catalana de l'Aigua, la corresponent autorització d'abocament d'aigües pluvials, tant referent al punt com al cabal d'abocament.

Serà objecte de cada Projecte la totalitat de conduccions i instal·lacions necessàries per incorporar els nous cabals d'aigües residuals/pluvials a les xarxes de titularitat pública ja existents, o bé per abocar a llera en cas de xarxa separativa d'aigües pluvials o de sobreexidor.

En cap cas s'incorporaran a les xarxes de sanejament les aigües sobrants o retorns de sèquies de reg.

#### Art. 9.- SERVEIS AFECTATS.

En els projectes d'urbanització, vials, edificis, etc. en els quals es vegin afectades conduccions, escomeses i elements de les xarxes de sanejament existents, serà responsabilitat del Promotor la restitució al seu càrrec d'aquests serveis, allotjant-los al llarg de les calçades o espais públics de lliure accés. La restitució d'aquests serveis ho serà amb els criteris i materials previstos a les presents Prescripcions, amb independència de quins foren els serveis originals, i es garantirà en tot moment la funcionalitat del servei restituït i les condicions anàlogues de funcionament de les conduccions i escomeses vessants respecte al seu estat original.

Els projectes d'obres de sanejament hauran de contemplar la situació de la xarxa existent i, excepte indicació expressa de l'Ajuntament i/o el Consorci, hauran de dissenyar-se evitant la duplictat de conduccions de sanejament del mateix tipus. Es considerarà com a solució preferent l'anul·lació de la conducció original, tot mantenint en servei les escomeses existents a través de la nova xarxa.

Durant l'execució de les obres haurà de mantenir-se el servei d'evacuació d'aigües residuals i pluvials amb les corresponents garanties de cabals i sanitàries; aquestes operacions seran per compte del Promotor.

#### Art.10.- PREVISIÓ DE SERVEI A TERCERS O A FUTUR.

L'Ajuntament i/o el Consorci podran exigir que, en els projectes d'urbanització, vials, edificis, etc. que contemplin la renovació o implantació de noves xarxes de sanejament o bé la restitució de les mateixes com a servei afectat, es tinguin en compte els criteris de previsió de servei a tercers a través d'aquestes xarxes, o de previsió de desenvolupament a futur establerts als Plans Urbanístics. Aquesta previsió serà d'especial compliment per a l'evacuació de la totalitat de les aigües pluvials que puguin generar-se aigües amunt de l'actuació projectada i que incideixin en ella.

Igualment els projectes de xarxes de sanejament hauran d'establir-se en la cota suficient per donar sortida per gravetat a les incorporacions d'altres xarxes que provenguin d'aigües amunt.



CAPÍTOL 2.- DISSENY DE LA XARXA I CRITERIS DE CàLCUL

Art. 11.- CLASSIFICACIÓ DE LES XARXES I CONDUCCIONS DE SANEJAMENT.

11.1. Classificació de les xarxes de sanejament:

La classificació de les xarxes de sanejament s'efectuaran atenent al tipus d'aigua residuals a evacuar:

- Xarxes unitàries: Quan transporten conjuntament aigües residuals i aigües pluvials (recullen tant escomeses d'aigües residuals com escomeses de baixants i claveguerons).
- Xarxes Separatives: Quan s'estableixen dues xarxes independents, una per la que circulen exclusivament aigües residuals i una altra per la que discorren exclusivament aigües pluvials o aigües residuals diluïdes provinents de sobreeixidors.

11.2. Classificació de les Conduccions de Sanejament:

En el sistema de sanejament es diferencien els següents tipus de conduccions:

- Conduccions de Clavegueram: Són les que configuren les xarxes que evacuen les aigües des de les escomeses domiciliàries. Habitualment són de titularitat municipal i en ocasions privada.
- Col·lectors en baixa: Són els que prenent les aigües des de les conduccions de clavegueram les transporten fins als col·lectors en alta. Habitualment són de titularitat municipal.
- Col·lectors en alta: Són les conduccions que en el seu conjunt transporten les aigües residuals, per gravetat i/o bombament, fins a l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) més propera. De titularitat local o autonòmica.

Les conduccions de clavegueram o clavegueres i els col·lectors en baixa conformen el que s'anomena "sanejament en baixa".

Els col·lectors en alta i les EDAR's conformen el que s'anomena "sanejament en alta".

Art.12.- TIPUS DE XARXA DE SANEJAMENT.

A fi de facilitar la incorporació de les aigües residuals, les xarxes de sanejament hauran de tenir caràcter de ramificades, no permetent-se la intersecció de conduccions.

Les xarxes de sanejament de nova implantació o a renovar seran preferentment unitàries i disposaran de dipòsit(s) de retenció de les primeres aigües de pluja per a la seva posterior depuració.

Les xarxes de sanejament hauran d'abocar les aigües pluvials a lleres de suficient capacitat hidràulica per garantir el desguàs i evitaran recollir grans àrees en una sola sortida.

Art. 13.- SOBREEIXIDORS.

Amb caràcter general, abans de les connexions al col·lector en alta, i ocasionalment en baixa, es construirà un sobreeixidor per desguassar a llera les aigües pluvials. Els projectes referits a l'Art. 3 inclouran càlculs i especificacions del(s) sobreeixidor(s) a construir.

Art. 14.- ESTANQUEÏTAT DE LES CONDUCCIONS.

Hauran de ser estanques la totalitat de les conduccions, escomeses, pous de registre i instal·lacions de totes aquelles xarxes que transportin aigües residuals (xarxes unitàries i col·lectors de residuals de les xarxes separatives). Igualment es procurarà l'estanqueïtat a les xarxes de pluvials.

Les unions entre tubs, i entre tub i pou en qualsevol tipus de xarxa serà mitjançant junta elàstica.

Art. 15.- TIPOLOGIA DE LES CONDUCCIONS.

La totalitat de les canonades de les xarxes i escomeses de sanejament hauran de ser de secció circular, tant interior com exteriorment, no admetent-se l'ús d'ovoides o altres figures similars, ni conduccions de base exterior plana, excepte que concorrin circumstàncies excepcionals degudament justificades.

Art. 16.- MATERIALS A EMPRAR EN CONDUCCIONS I POUS.

El material per a les conduccions d'una xarxa de sanejament podrà ser:

| MATERIALS DE CANONADES                                  | CAMP D'APLICACIÓ         |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| PVC COLOR TEULA PARET COMPACTA s/UNE-EN ISO 1452-2:2010 | DN160mm/OD – DN400mm/OD  |
| FORMIGÓ ARMAT. ASTM C-76 gruix B                        | DN400mm/ID – DN2400mm/ID |

OD: Diàmetre exterior  
ID: Diàmetre interior

En escomeses s'utilitzarà exclusivament el PVC color teula, excepte per a diàmetres superiors a DN400 en aquest cas es podrà recórrer al Formigó.

Els pous de sanejament es construïran en Formigó armat, i podran ser prefabricats o construïts “in situ” segons especificacions.

Art.17.- DIÀMETRE MÍNIM DE LES CANONADES.

S'estableix un diàmetre mínim de 300 DN/ID (mm) en les conduccions de sanejament.

En escomeses el diàmetre mínim a utilitzar serà de 160 DN/OD.

Art. 18.- OMPLIMENT DE LES CONDUCCIONS.

Les conduccions tant de xarxes unitàries com separatives es calcularan i dissenyaran de manera que treballin en règim de làmina lliure, amb un ompliment màxim del 75% de la secció per al cabal màxim de càlcul a evacuar.

Art. 19.- PENDENTS MÍNIMES I VELOCITATS MÀXIMES ADMESES.

A efectes del càlcul d'una xarxa de sanejament, s'estableixen els següents intervals de pendent per a les conduccions, així com les velocitats recomanades.

| DIÀMETRE CONDUCCIÓ<br>(mm) | PENDENT |        |
|----------------------------|---------|--------|
|                            | MÍNIMA  | MÀXIMA |
| Escomeses                  | 2:100   | 6:100  |
| D200 – D300                | 6:1000  | 6:100  |
| D300 – D600                | 5:1000  | 5:100  |
| D600 – D1000               | 3:1000  | 3:100  |
| D1000 – D2000              | 1:1000  | 1:100  |

| MATERIAL | VELOCITAT MÀXIMA | VELOCITAT MÍNIMA |
|----------|------------------|------------------|
| FORMIGÓ  | 4 m/s            | 0,6 m/s          |
| PVC      | 5 m/s            |                  |

Quan la canonada a instal·lar sigui de PVC, a causa de la forma de col·locació en rasa i a la rigidesa i longitud del tub, el pendent mínim serà sempre major del 0,8%.

La velocitat mínima admesa no serà condicionant per a l'elecció d'una conducció per sota dels diàmetres mínims establerts en l'anterior Art. 17.

Per raons de perfil longitudinal es podran instal·lar trams d'instal·lacions en els quals s'excedeixin les velocitats màximes abans fixades.

Art. 20.- PLÀNOLS DE PERFILS LONGITUDINALS.

Tots els projectes de xarxes de sanejament hauran d'incloure plànols dels perfils longitudinals on es reculli com a mínim:

- Diàmetre de les conduccions.
- Classe estructural de les conduccions.
- Cota Hidràulica en pous i sobreexidors.
- Pendent dels trams.
- Separació entre pous.
- Cotes del terreny urbanitzat.

Art. 21.- FÓRMULA DE CÀLCUL.

Per al càlcul hidràulic de les conduccions de sanejament s'utilitzarà la Fórmula de Manning.

$$i = \frac{n^2 v^2}{R_H^{4/3}}$$

i = pèrdua de càrrega unitària m/m.

n = coeficient de rugositat de la conducció.

v = velocitat de l'aigua (cabal/secció mullada) m/s.

R<sub>H</sub>= Radio hidràulic (secció mullada/perímetre mullat) m.

Es prendrà com a Coeficient de Rugositat per a qualsevol material n = 0,014 (considerant totes les irregularitats pròpies d'una conducció de sanejament en servei).

CAPÍTOL 3. ELEMENTS A INSTAL·LAR A LA XARXA DE SANEJAMENT

Art. 22.- POUS DE REGISTRE.

22.1. Generalitats

Tenen com a finalitat localitzar, accedir i permetre les labors d'explotació i neteja de la xarxa de sanejament. Són els únics elements a on la xarxa canvia de direcció (en planta o perfil).

Se situaran pous de registre a:

- capçalera de claveguera o col·lector,
- canvis de direcció,
- punts de reunió de dos o més ramals,
- punts de canvi de diàmetre de la conducció,
- en trams rectes de la xarxa, amb distàncies entre ells no superior a 50 m, i
- en cas d'incorporació d'escomeses (quan sigui necessari per la relació de diàmetres entre l'escomesa i la claveguera o col·lector).

22.2. Tipologia i Dimensions

Els pous de registre seran de Formigó armat, prefabricats, s/UNE EN 1917:2002. El ciment a emprar en la seva fabricació serà del tipus “SR”, resistent als sulfats i a l'aigua de mar.

Tan sols com a registre de les conduccions en els seus trams rectes, es podran emprar pous de registre prefabricats a manera de “empelt” sobre canonada de Formigó armat amb diàmetre no inferior a DN/ID 1000. El sistema estructural de la peça resultant i el sistema de prefabricació hauran de ser prèviament aprovats per l'Ajuntament i/o Consorci. Aquest tipus de pous de registre no podrà ser emprat sobre peça especial de canvi de direcció de la xarxa.

En casos singulars es podrà admetre la construcció “in situ” de pous de registre.

En el següent quadre es recullen les dimensions dels diferents pous:

| DIÀMETRE DE CONDUCCIÓ DE SORTIDA | DIÀMETRE INTERIOR |          | GRUIX DE PARET |        |
|----------------------------------|-------------------|----------|----------------|--------|
|                                  | BASES             | ALÇATS   | BASES          | ALÇATS |
| 300÷600                          | 1.200 mm          | 1.200 mm | 16 cm          | 16 cm  |
| 800                              | 1.500 mm          | 1.200 mm | 15 cm          | 16 cm  |
| Ø > 800 ≤ 1400                   | 1.600÷2.500       | 1.200 mm | 17÷25 cm       | 16 cm  |
| Ø > 1400                         | “in situ”         | 1.200 mm | 25 cm          | 16 cm  |

Els pous hauran de reunir condicions adequades d'estanqueïtat, especialment en la unió amb la conducció de sanejament. La unió serà elàstica mitjançant junta de goma de triple llavi per a tot tipus de xarxa.

Les juntes entre anells de pous prefabricats hauran d'incorporar una junta estanca.

La boca d'accés al pou serà circular o quadrada, de pas no inferior a 600 mm, tancada amb tapa de fosa nodular normalitzada.

L'accés a l'interior del pou s'efectuarà mitjançant “pates” normalitzats de polipropilè amb ànima d'acer i amb separació entre ells de 30 cm.

Altres elements prefabricats a incorporar a les bases de pou són els següents:

· Lloses de transició. Es fabriquen per motllos.

S'utilitzen per a reduir la grandària de pou prefabricat, de manera que es pugui executar una arqueta base de gran diàmetre i la resta del pou de diàmetre 1200 mm.

Són de Formigó armat amb ciment "SR" i d'un gruix de 300 mm. Aniran encadellats pels 2 costats (femella base major i mascle base menor).

· Lloses de tancament. Es fabriquen per motllos.

S'utilitzen per acabar el pou del diàmetre existent (1200 a 2500 mm) a boca de diàmetre 600, 700 o 800 mm. S'usen quan no hi ha cota per a acabar amb con de tancament.

Són de Formigó armat amb ciment "SR" i d'un gruix de 250 mm (pou de 1200 mm) a 300 mm (pous de 1500 a 2500 mm). Tindran la part superior plana i la inferior femella.

· Cons de tancament. Es fabriquen per vibrocompressió.

S'utilitzen per a acabar el pou del diàmetre existent (1200 mm) a boca de diàmetre 600 mm o 800 mm.

Són de forma asimètrica i fabricats amb Formigó armat amb grapes d'acer d'alta resistència i ciment "SR" i d'un gruix de 160 mm. Tindran la part superior plana i la inferior femella.

· Juntes d'unió entre elements del pou.

Els diferents elements del pou aniran disposats amb unions flexibles per una junta de massilla autosegellant de cautxú butílic, molt fàcil de posar i que dóna una unió perfectament estanca.

Poden utilitzar-se també juntes elastomèriques tipus Delta o Arpón, cuidant no danyar-les en la col·locació per a no comprometre l'estanqueïtat.

### 22.3. "Cuna" i Mitjacanyes en fons de Bases

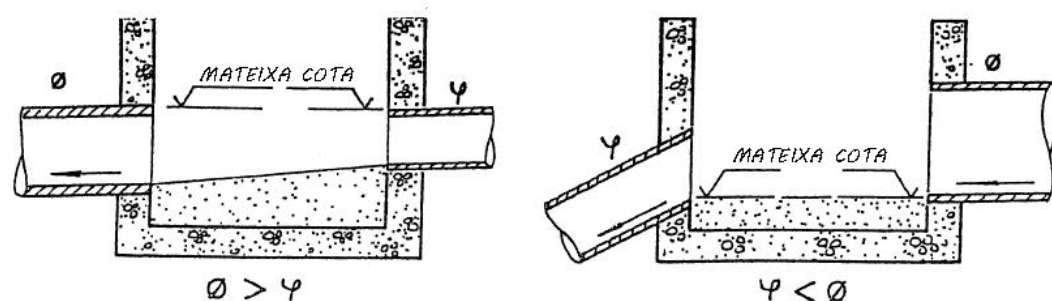
En tots els pous hauran de formar-se en el fons de la base una "cuna" o mitja canya fins l'eix del col·lector, de manera que canalitzi les aigües en el seu pas a través del pou i serveixi de suport als operaris de manteniment. En la incorporació d'escomeses al col·lector haurà de disposar-se una mitjacanya.

Aquestes "cunes" i mitjacanyes s'executaran en Formigó en massa HM-20, tindran forma semicircular a la zona de pas de cabals i un pendent del 5% cap a aquest pas a la zona de suport. Haurà de posar-se especial cura en la seva formació en els casos de pous que siguin punts de canvi de direcció de la xarxa o en els que els pous serveixin per a la unió de dos o més col·lectors.

### 22.4. Incorporacions de conduccions i escomeses a pous

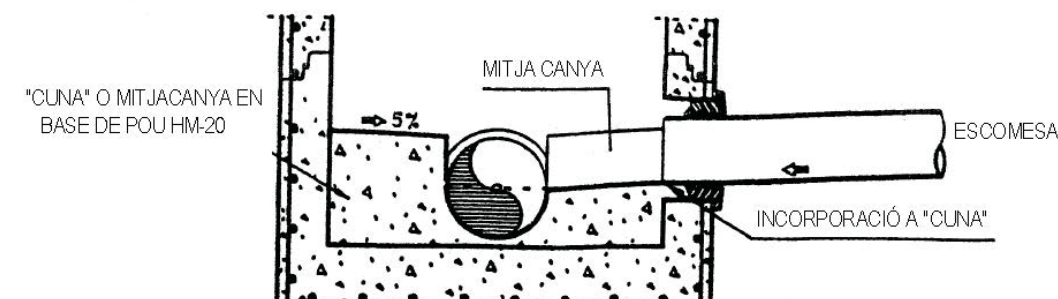
A les xarxes unitàries i de residuals les conduccions d'igual diàmetre que incideixin en un pou hauran de fer coincidir les seves cotes de rasant hidràulica. En el cas de ser conduccions de diferent diàmetre hauran de fer coincidir les cotes de clau (excepte en el cas en què el conducte de sortida tingui el diàmetre menor).

POU AMB CANVI DE DIÀMETRE DE COL·LECTOR



Les escomeses hauran d'incorporar-se a un pou fent coincidir el seu rasant hidràulic amb la cota de l'eix del col·lector a la zona de la "cuna" o mitjacanya. Només en casos excepcionals i degudament justificats serà permisible la incorporació a major cota.

INCORPORACIÓ D'ESCOMESES



A les xarxes de pluvials tant les conduccions com les escomeses (de claveguerons o baixants) podran incorporar-se al pou amb un desnivell de fins a 1,60 m sobre la rasant hidràulica del col·lector de sortida.

### 22.5. Limitacions de perforacions en pous de registre

A l'efecte de salvaguardar l'estructura resistent en pous de registre, les perforacions realitzades per a les incorporacions de conduccions i escomeses a pous referides en l'article anterior, es limitaran en el seu nombre i diàmetre al compliment de les dues condicions següents:

$$P \leq 0,75 \cdot B$$

$$S \geq 25 \text{ cm}$$

P = suma del diàmetre de les perforacions realitzades en el pou de registre, mesures en el parament exterior de la banda d'1,20 m d'altura més desfavorable.

B = perímetre exterior del pou de registre.

S = separació entre perforacions contigües, mesura en el parament exterior.

Si el disseny de la xarxa no permetés el compliment de les citades limitacions per causa d'un elevat nombre de conduccions a incorporar, aquestes hauran d'agrupar-se amb anterioritat a la incorporació de manera tal que se'n redueixi el nombre, redimensionant a la vegada la capacitat hidràulica del tram de conducció comprès entre el punt d'agrupació i la incorporació, així com la perforació necessària resultant en el pou de registre.



La consideració anterior és igualment aplicable en el cas de ser excessiu el nombre d'escomeses, havent-se d'agrupar aquestes mitjançant l'execució d'un nou ramal situat en terrenys de titularitat pública utilitzables i que siguin accessibles de forma permanent.

#### Art. 23.- POUS DE SALT I RESSALT.

##### 23.1. Pous de salt

Es construiran pous de salt quan es pretengui situar en un punt de la xarxa de sanejament una pèrdua de cota hidràulica no superior a 1,00 m. a les xarxes d'aigües residuals o unitàries o a 1,60 m. a les xarxes de pluvials.

Els pous de salt consten d'una càmera d'entrada amb tub vertical de diàmetre igual o superior a 250 mm, per a pas de l'aigua residual, i incorporació de les aigües a cota de solera en un pou de registre annex.

Es podrà evitar la construcció de pous de salt en una xarxa de sanejament, especialment de pluvials, assolint les velocitats màximes de projecte de la xarxa i fins i tot superant-les lleugerament.

En conduccions amb diàmetre interior igual o superior a 800 mm la pèrdua de cota hidràulica haurà de fer-se mitjançant caiguda en rampa, executada en un pou de registre realitzat "in-situ" a aquest efecte.

##### 23.2. Pous de ressalt

Es construiran quan es pretengui situar en un punt de la xarxa de sanejament una pèrdua de cota hidràulica superior a 1,00 m a les xarxes d'aigües residuals o unitàries o major d'1,60 a les xarxes de pluvials. Això es produirà, quan a causa de la forta pendent del col·lector, es superen les velocitats màximes admeses.

Els pous de ressalt consten d'una càmera d'entrada amb tub vertical de diàmetre igual o superior a 250 mm, per a pas de l'aigua residual, i incorporació de les aigües a cota de solera en un pou de registre annex.

Es podrà evitar la construcció de pous de salt en una xarxa de sanejament, especialment de pluvials, assolint les velocitats màximes de projecte de la xarxa i fins i tot superant-les lleugerament.

En conduccions amb diàmetre interior igual o superior a 800 mm la pèrdua de cota hidràulica haurà de fer-se mitjançant caiguda en rampa, executada en un pou de registre realitzat "in-situ" a aquest efecte.

#### Art. 24.- SOBREEIXIDORS.

Es procedirà a la construcció de sobreeixidors en xarxes unitàries quan calgui alleujar aigües residuals que hagin estat diluïdes per efecte de la pluja.

Els sobreeixidors es dimensionaran per alleujar a partir d'un cabal 5Qn en la conducció incident (sent Qn el cabal mitjà de projecte de la conducció incident).

Els sobreeixidors es detallaran als projectes referits a l'Art. 3 i es construiran amb materials de primera qualitat (Formigó armat, revestiment interior de gres, etc.)

#### Art. 25.- CLAVEGUERONS O EMBORNALS AMB ESCOMESA A XARXA UNITÀRIA.

Són els punts pels quals s'introdueixen a la xarxa de sanejament les aigües de pluja recollides en les calçades dels carrers.

Els claveguerons seran sifònics, amb una configuració interna que permeti la presència permanent d'aigua, per tal de formar una barrera hidràulica contra el pas d'animals o d'olors.

El seu disseny serà tal que, sent registrables, permetin una neteja fàcil. Podran ser prefabricats o realitzats "in-situ".

El conducte que uneix el clavegueró amb la xarxa de sanejament haurà de ser de PVC color teula s/Norma s/UNE-EN ISO 1452-2, de diàmetre mínim 200 mm.

El pendent mínim de l'escomesa del clavegueró a la xarxa de clavegueram serà del 2%.

Els claveguerons podran incorporar-se a la xarxa bé a través d'un pou o bé directament a la conducció, però sempre amb junta elàstica amb triple llavi.

No es disposaran claveguerons connectats entre si a manera de xarxa, havent-se de constituir aquesta, si les circumstàncies així ho requereixen, de manera independent als claveguerons i de forma tal que permeti l'escomesa individual de cadascun d'ells.

#### Art. 26.- ENTRADES D'AIGUA ALS CLAVEGUERONS SIFÒNICS.

Les entrades d'aigua als claveguerons sifònics, realitzades en horitzontal, mitjançant reixeta de superfície, o en vertical, mitjançant pas sota pont de vorada, hauran de reunir les condicions de capacitat d'absorció hidràulica suficient, facilitat per a la neteja, i es dotaran de sistemes per evitar l'entrada d'objectes i persones.

Les reixetes seran de fosa nodular, dissenyades i fabricades conforme a Norma UNE-EN 124:1995, amb una resistència a les càrregues segons el lloc d'utilització.

#### CAPÍTOL 4. ESCOMESES

##### Art. 27.- DEFINICIÓ.

És la conducció que transporta les aigües residuals i/o pluvials des d'un edifici, finca o establiment fins a la xarxa de sanejament.

Una escomesa de sanejament consta en general d'arqueta d'arrencada, conducte i connexió a la xarxa de clavegueram.

Les seves condicions es fixaran en funció del tipus de propietat servida, de les característiques de les aigües a evacuar, dels cabals, i del punt de connexió a la xarxa de sanejament.

Com a norma general cada edifici, finca o establiment tindrà la seva escomesa independent. Aquesta prescripció és d'obligat compliment per a escomeses que puguin transportar en algun moment aigües residuals d'origen no domèstic, que hauran de tenir a més a més una arqueta de presa de mostres.

##### Art. 28.- ELEMENTS D'UNA ESCOMESA.

Els elements d'una escomesa de sanejament són:

Arqueta d'arrencada (quan sigui possible): situada al costat de límit exterior de la propietat.

Conducte: és el tram de canonada que discorre per sòl de titularitat pública des del límit de la propietat (o arqueta d'arrencada), fins a la xarxa de clavegueram.

Connexió: és el punt d'unió del conducte de l'escomesa amb la xarxa de clavegueram.

Arqueta interior a la Propietat: Tot i no formar part de l'escomesa, pel fet d'estar en domini privat, es prescriu la necessitat de disposar d'una arqueta registrable a l'interior de la propietat, en lloc accessible. Aquesta arqueta serà sempre sifònica per tal d'evitar el pas d'animals i olors.

##### Art. 29.- CLASSES D'ESCOMESSES.

Les escomeses de sanejament es classifiquen segons el caràcter de l'aigua evacuada, així poden ser:

Pluvials: Quan les aigües evacuades són exclusivament de pluja.

Fecals o domèstiques: Quan les aigües evacuades són exclusivament de caràcter fecal o assimilable.

Industrials: Quan les aigües evacuades són produïdes, exclusiva o predominantment, per una activitat econòmica que habitualment és de caire industrial (podent anar barrejades amb una part d'origen domèstic o assimilable).

Unitàries: Quan les aigües evacuades poden ser barreja d'aigües domèstiques i/o industrials amb aigua de pluja.

S'entén que la totalitat de les aigües evacuades per una escomesa de sanejament, especialment les de caràcter industrial, tenen característiques d'abocament admissible per la xarxa de clavegueram, i que qualsevol sistema de tractament previ (depuració, separació de greixos, separació de sòlids, etc) no forma part de l'escomesa.

#### Art. 30.- LONGITUDS MÀXIMES D'ESCOMESSES SEGONS DIÀMETRES.

Els conductes d'escomesa de diàmetre 160 mm no tindran una longitud superior a 20 metres; en cas contrari hauran d'instal·lar-se de diàmetre 200 mm, amb la limitació de longitud que a continuació s'exposa.

Els conductes d'escomesa de diàmetre 200 mm no podran tenir una longitud superior a 40 metres; en cas contrari hauran d'instal·lar-se de diàmetre 250 mm o superior.

#### Art. 31.- DIMENSIONAMENT D'ESCOMESSES DE SANEJAMENT.

El dimensionament de totes les parts d'una escomesa de sanejament ha de ser tal que permeti l'evacuació dels cabals màxims d'aigües residuals (en ús normal) i/o pluvials generats per l'edifici, finca, establiment, etc., servit.

Aquesta evacuació haurà de realitzar-se de forma folgada i sense que l'escomesa entri en càrrega.

Quan hi hagi una única xarxa de clavegueram s'haurà de disposar d'un sistema mixt o separatiu, amb una connexió final de les aigües pluvials i residuals i un sifó final, abans de la seva sortida a la xarxa exterior.

##### 31.1. Escomeses d'Edificis d'Habitatges

El diàmetre mínim de l'escomesa serà de DN 160/OD en PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2.

El càlcul de les escomeses unitàries es realitzarà segons l'apartat 4.3. Dimensionat dels col·lectors de tipus mixt, de la Secció HS5 – Evacuació d'aigües del Document Bàsic HS Salubritat. Codi Tècnic de l'Edificació.

#### Art. 32.- TRAÇAT D'UNA ESCOMESA.

A la capçalera de l'escomesa i en via pública o terreny de titularitat pública, es col·locarà, sempre que sigui possible, una arqueta d'arrencada.

En funció de la profunditat de la rasant hidràulica respecte a la cota del paviment acabat s'empraran arquetes de les següents dimensions:

- Per a profunditats menors de 70 cm: Arqueta de secció quadrada de Formigó de dimensions interiors 40x40 cm.
- Per a profunditats entre 70 i 100 cm: Arqueta de secció quadrada de Formigó de dimensions interiors 60x60 cm. De forma excepcional i degudament justificada es podran col·locar arquetes d'aquestes dimensions per a profunditats de més de 100 cm.
- Per a profunditats superiors als 100 cm: Pou de registre.

El traçat en planta de l'escomesa haurà de ser sempre en línia recta, no admetent-se colzes ni corbes.

El traçat en alçat d'una escomesa de sanejament haurà de complir:

- El pendent haurà de ser uniforme i descendent amb un valor mínim del 2%, cap a la xarxa de sanejament.
- La diferència de cota resultant entre la rasant hidràulica de la conducció d'escomesa en l'arrencada, i la clau de la claveguera o col·lector de la xarxa, no podrà ser inferior a 50 cm, aspecte que haurà de ser expressament recollit per a cada escomesa en els plànols d'obra acabada.

Sols s'admetrà colze en la connexió a la claveguera o al col·lector de la xarxa.

#### Art. 33.- CONNEXIÓ DE LES ESCOMESSES A LA XARXA DE CLAVEGUERAM.

Es procurarà fer la connexió d'una escomesa a la xarxa de clavegueram en un pou de registre existent. Si el pou està lluny, s'admetrà una connexió feta de forma perpendicular a la claveguera o col·lector.

S'hauran de considerar les limitacions de perforacions referides en l'Art. 22.5.

Per a qualsevol de les solucions que s'adoptin, la connexió de l'escomesa a la xarxa de clavegueram haurà de reunir condicions de màxima estanqueïtat i elasticitat.

Per al cas de connexió d'una escomesa directament a la conducció de clavegueram s'estableix la següent relació de diàmetres.

| DIÀMETRE CONDUCCIÓ<br>CLAVEGUERAM (COL·LECTOR) | DIÀMETRE MÀXIM D'ESCOMESA<br>DIRECTA A COL·LECTOR |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| D300 mm                                        | D200 mm                                           |
| D400 mm                                        | D200 mm                                           |
| D500 mm                                        | D250 mm                                           |
| D600 mm                                        | D300 mm                                           |
| D>600 mm                                       | D400 mm                                           |

En cas que no pugui aplicar-se aquesta relació de diàmetres, la incorporació de l'escomesa haurà d'efectuar-se a través de pou de registre.

CAPÍTOL 5.- RECEPCIÓ DE CANONADES I PROVES A RASA

Art. 34.- RECEPCIÓ DE CANONADES. PROVES A FÀBRICA.

La totalitat dels tubs de Formigó armat amb destinació a una xarxa de sanejament es provaran en fàbrica a la pressió d'1 kg/cm² de conformitat a la Norma ASTM.

Tots els tubs de Formigó armat portaran en el seu exterior una inscripció que certifiqui per part del subministrador que aquest tub ha estat sotmès a prova en fàbrica. Igualment en aquesta inscripció haurà d'assenyalar-se la Classe ASTM del tub, el tipus de ciment amb que s'ha fabricat i la data de fabricació.

Tots els tubs de PVC hauran de venir identificats en el seu exterior indicant PVC s/Norma UNE-EN ISO 1452-2. Aquests tubs de PVC hauran de tenir acreditada la corresponent Marca de Qualitat.

Art. 35.- PROVES EN RASA

Totes les xarxes de sanejament que vagin a transportar aigües unitàries o residuals, hauran de ser sotmeses a proves d'estanqueïtat en rasa. Aquesta prova serà supervisada per personal tècnic de l'Ajuntament i/o del Consorci.

També se sotmetran a proves individualitzades d'estanqueïtat les escomeses de diàmetre igual o superior a 250 mm i longitud superior a 20 m.

Dins de les pèrdues admissibles en les proves d'estanqueïtat en rasa, s'intentarà localitzar i eliminar la causa de la pèrdua.

Totes les xarxes de sanejament hauran de ser inspeccionades mitjançant Circuit Tancat de Televisió (CTTV), lliurant-se a l'Ajuntament i/o al Consorci l'enregistrament realitzat.

Art. 36.- PROVA D'ESTANQUEÏTAT AMB AIGUA EN RASA.

36.1. Condicions Generals

Aquesta prova és aplicable en conduccions de Formigó o de PVC.

La conducció se sotmetrà a una prova d'estanqueïtat d'aigua a pressió per trams. Es procedirà abans de realitzar la prova a l'obtenció total del tram.

Els trams de prova estaran compresos entre pous de registre i podran incloure també el pou de registre d'aigües amunt. En tots dos casos, si la conducció o el pou de registre



reben escomeses secundàries, aquestes queden excloses de la prova d'estanqueïtat. En cas d'escomeses directes a clavegueram o col·lector, es practicaran els orificis una vegada feta la prova.

La conducció haurà d'estar parcialment recoberta, sent aconsellable assenyalar les juntes per facilitar la localització de pèrdues, cas que aquestes es produïssin.

36.2. Procediment

Realitzada l'obturbació del tram, es procedirà a realitzar la prova d'estanqueïtat d'una de les dues formes següents:

- a) El tram de conducció inclou el pou de registre d'aigües amunt: L'ompliment d'aigua s'efectuarà des del pou de registre d'aigües amunt fins a aconseguir l'altura de la columna d'aigua desitjada (h). Aquesta operació haurà de realitzar-se de manera lenta i regular per permetre la total sortida d'aire de la conducció.
- b) El tram de conducció no inclou pou de registre: L'ompliment d'aigua es realitzarà des de l'obturador d'aigües avall per a facilitar la sortida d'aire de la conducció, i en el moment la prova s'aplicarà la pressió corresponent a l'alçada de columna d'aigua fixada per a la prova (h).

En tots dos casos es deixarà transcórrer el temps necessari abans d'iniciar-se la prova per permetre que s'estabilitzi el procés d'impregnació del Formigó de la conducció. A partir d'aquest moment s'iniciarà la prova procedint, en el cas a) a restituir l'alçada "h" de columna d'aigua, i en cas b) a afegir el volum d'aigua necessari per mantenir la pressió fixada en la prova. Haurà de verificar-se que la pressió en l'extremitat d'aigües avall no superi la pressió màxima admissible.

36.3. Criteris d'Acceptació

Període d'impregnació vint-i-quatre hores per a tubs de Formigó.

Pressió de prova Standard = 0,4 kg/cm², equivalents a una alçada de columna d'aigua (h) de 4m., mesurada sobre la solera de conducció en el pou de registre d'aigües amunt.

En cap cas la pressió màxima serà superior a 1kg/cm².

La prova serà satisfactòria si transcorreguts trenta minuts l'aportació en litres per a mantenir el nivell no és superior a:

$V < = \pi \cdot D^2(m) \cdot L(m) \text{ Litres}$

per a tubs de Formigó

$V < = 0,25 \cdot \pi \cdot D^2(m) \cdot L(m) \text{ Litres}$

per a tubs de PVC

D= Diàmetre interior col·lector  
L= Longitud tram de prova

VOLUM MÀXIM ADMISSIBLE PER A DONAR VÀLIDA UNA PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE CONDUCCIÓ DE SANEJAMENT

| DIÀMETRES (mm) | LITRES/30 MINUTS<br>Per a 50 ml. de conducció |                                      |
|----------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                | Tubs Formigó                                  | Tubs PVC                             |
| 250            | 10,0                                          | 2,5                                  |
| 300            | 15,0                                          | 4,0                                  |
| 400            | 25,0                                          | 6,0                                  |
| 500            | 40,0                                          | 10,0                                 |
| 600            | 55,0                                          | ---                                  |
| 800            | 100,0                                         | ---                                  |
| 1.000          | 155,0                                         | ---                                  |
| 1.200          | 225,0                                         | ---                                  |
| 1.400          | 305,0                                         | ---                                  |
| 1.600          | 400,0                                         | ---                                  |
|                | 4 per mil del volum d'aigua de prova          | 1 per mil del volum d'aigua de prova |

S'haurà de tenir en compte una aportació d'aigua suplementària per pou de registre de:

$V_p = 0,5 \text{ litres/m}^2 \text{ paret de pou}$

| DIÀMETRE INTERIOR DEL POU (M) | LITRES/30 MINUTS PER A CADA M. DE ALÓADA DE POU |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1,20                          | 1,88                                            |
| 1,50                          | 2,35                                            |
| 1,60                          | 2,51                                            |
| 1,80                          | 2,83                                            |

Per a conduccions de  $D \geq 1.200$  mm s'obturarà el tram de conducció a provar sense incloure els pous de registre i es realitzarà la prova de manera directa sense respectar el període d'impregnació. La prova serà satisfactòria si transcorreguts trenta minuts els volums d'aportació en litres per a mantenir la pressió de prova són menors que els fixats en la fórmula anterior. En cas contrari podrà efectuar-se de nou la prova respectant el període d'impregnació de vint-i-quatre hores i controlant novament l'aportació transcorreguts trenta minuts.

## CAPÍTOL 6.- NETEJA, POSADA EN SERVEI I RECEPCIÓ

### Art. 37.- NETEJA.

Durant l'execució de l'obra es serà especialment curós en l'eliminació de residus i restes d'obra en les canonades.

La neteja prèvia a la posada en servei de les xarxes de sanejament es realitzarà bé per sectors o en la seva totalitat, preferentment mitjançant l'ús d'equips d'arrossegament a alta pressió, amb aspiració i extracció de sediments i residus.

### Art. 38.- INSPECCIÓ AMB CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ (CTTV).

Totes les clavegueres i col·lectors de sanejament, una vegada finalitzada la seva construcció i prèviament a la seva posada en servei, hauran d'inspeccionar-se amb una càmera de televisió dotada de distancímetre i inclinòmetre digital. L'enregistrament es realitzarà una vegada estigui totalment acabada la pavimentació del vial que es realitzi sobre el col·lector.

La inspecció comprendrà el visionat del col·lector, de les juntes i de les connexions de les escomeses.

Es podrà autoritzar la realització d'enregistraments amb càmera de televisió sense la utilització d'inclinòmetre, en cas de no considerar-lo necessari.

Es podrà disposar la revisió amb càmera de televisió d'escomeses per tal de comprovar la seva correcta execució.

#### 38.1. Procediment de realització de l'enregistrament

- a) Prèviament a la introducció de la càmera de televisió, les canonades hauran de ser netejades completament mitjançant l'ús d'equips d'arrossegament a alta pressió, amb aspiració i extracció de sediments i residus.
- b) Una vegada estiguin les canonades netes, s'abocarà aigua de forma constant amb un cabal de 0,25 litres/segon, tret que per la conducció ja circuli aigua residual.
- c) L'enregistrament es realitzarà a favor de corrent, seguint el sentit del flux de l'aigua.
- d) L'enregistrament es realitzarà a una velocitat màxima de 0,1 metres/segon, mantenint-se constant al llarg de tot el tram d'enregistrament.

### 38.2. Informació a lliurar

- a) El resultat de la inspecció, en la seva totalitat, es lliurarà en suport digital (CD o DVD). Haurà de contenir un índex de conduccions i escomeses inspeccionades.
- b) Per a cada conducció inspeccionada haurà de visualitzar-se en pantalla la següent informació:
  - Identificació del tram per referència dels pous de registre d'inici i final.
  - Diàmetre i tipus de canonada.
  - Distància de la ubicació de la càmera al pou de registre inicial.
  - Pendent longitudinal de la conducció a partir de la detectada pel sistema robotitzat de la càmera.
- c) Complementàriament al lliurament del vídeo, haurà de presentar-se la següent documentació:
  - Informe de la inspecció, en el qual s'indicaran els pendents de tots els trams i el resum de les incidències detectades.
  - Plànol dels col·lectors inspeccionats, incloent la numeració de pous i escomeses que s'hagin utilitzat en l'enregistrament del vídeo i la seva correspondència amb els plànols definitius de les xarxes.

### 38.3.- Criteri d'acceptació

Per tal de donar el vist i plau a l'obra realitzada, en l'enregistrament haurà de constatar-se que els col·lectors no presenten cap anomalia que impliqui, segons el parer de l'Ajuntament i/o del Consorci, un mal funcionament hidràulic futur de la canalització.

En cas contrari i una vegada solventada l'anomalia, haurà de realitzar-se un nou enregistrament perquè es pugui verificar la correcta execució del tram afectat i procedir a la seva acceptació.

### Art. 39.- POSADA EN SERVEI.

Una vegada finalitzades les proves i neteja amb resultats satisfactoris, podran posar-se les xarxes en servei.

### Art. 40.- RECEPCIÓ DE L'OBRA.

Abans de l'acceptació definitiva de la xarxa es comprovaran tots aquells elements accessibles (pous, arquetes embornals, claveguerons, etc.) per verificar la seva correcta instal·lació, així com la idoneïtat d'aquests elements. En aquest moment per part de la Direcció d'Obra, es facilitaran els plànols definitius de les xarxes, en els quals es recullen les modificacions realitzades. Hauran

de figurar en els mateixos la diferència de cotes hidràuliques entre l'extrem superior de les escomeses i el punt de connexió de la mateixa a la xarxa.

Una vegada comprovats tots els extrems esmentats es podrà donar la conformitat a les obres realitzades, que quedaran operatives per a la prestació del servei de sanejament.

## ANNEX I. ACTUACIONS EN LA VIA PÚBLICA

---

A continuació s'enumeren un seguit de recomanacions de caire general que cal tenir en compte quan es realitzin treballs en la via pública.

Sobre aquestes recomanacions sempre prevaldran les Ordenances municipals o normativa de major rang que sigui d'aplicació per a cada treball en concret.

En general, els treballs en la via pública que afectin a les xarxes de sanejament hauran d'ajustar-se a les condicions següents:

- Es comunicarà amb suficient antelació als Serveis tècnics municipals les dates previstes per a l'inici i l'acabament de les obres, per tal que puguin solventar possibles afeccions i programar-se el seguiment de l'execució.
- Excepte en casos excepcionals i degudament justificats, les obres s'aturaran en cap de setmana i dia festiu.
- L'horari previst per al funcionament de la maquinària d'obra serà de 8 a 20 hores.
- Quan pugui haver afectació al trànsit rodat, es donarà avís i es sol·licitarà autorització a la Policia Local abans de començar l'obra.
- Durant l'execució de les obres es col·locaran cartells informatius, en nombre suficient i a peu d'obra, a on s'indicaran com a mínim les dades següents:
  - nom de les empreses contractistes,
  - treballs a realitzar,
  - data de començament de l'obra i data de finalització prevista, i
  - vials afectats per les obres i informació sobre els desviaments de tràfic previstos.
- Es disposarà d'un pas segur per vianants d'una amplada mínima de 90 cm, convenientment senyalitzat i delimitat.
- Durant el desenvolupament de les obres es mantindran les voreres, els escocells, les rigoles i els embornals nets en tot moment.
- No es netejaran formigoneres a la via pública, ni s'abocaran restes de beurada, ciments, morters o formigons a la xarxa de clavegueram.
- Les reparacions i/o reposicions de trams de xarxes de sanejament s'ajustaran a les Prescripcions tècniques d'aquest document.
- Les intervencions en canalitzacions/línies d'altres serveis, requeriran la conformitat dels Serveis tècnics municipals i de les Companyies afectades.



- Es complimentarà l'Estudi de seguretat i salut presentat per a la realització de l'obra, del qual en serà responsable el Coordinador en la matèria designat pel Promotor de l'obra.
- L'amplada de les rases serà de 40 cm com a mínim i el tall en asfalt es realitzarà amb disc.
- La fondària mínima, sobre la clau del tub, en el cas de pas de calçada, serà de 90 cm a fi de permetre la instal·lació d'altres serveis.
- Les runes i terres es dipositaran en contenidors adients, convenientment col·locats a la via pública.
- El rebliment de les rases es farà amb materials procedents de la pròpia excavació o amb materials granulats de nova aportació, suficientment compactats i que, en funció de l'entitat de l'obra, hauran d'assolir el 98% del PROCTOR modificat per calçades tipus T3 i T4 i del 100% del PROCTOR modificat per a calçades tipus T00 a T2.
- La reposició de vorera i calçada es farà amb materials de les mateixes característiques que els existents, inclosa la pintura viària.
- Les qüestions de tipus tècnic que sorgeixin durant l'obra i afectin a serveis, instal·lacions públiques o a tercers, es resoldran d'acord amb els Serveis tècnics municipals.

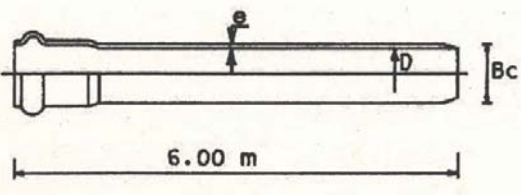
## ANNEX II. MATERIALS A EMPRAR

---

CAMP D'APLICACIÓ. ESPECIFICACIONS I PLÀNOLS

CANONADES I ACCESSORIS DE POLICLORUR DE VINIL NO PLASTIFICAT. PVC-U

TUBS



| DIÀMETRE NOMINAL<br>DN/OD – (Bc) | Gruix Nominal |
|----------------------------------|---------------|
| 160 mm.                          | 4,0 mm.       |
| 200 mm.                          | 4,9 mm.       |
| 250 mm.                          | 6,2 mm.       |
| 315 mm.                          | 7,7 mm.       |
| 400 mm.                          | 9,8 mm.       |

DIÀMETRES NORMALITZATS

DN/OD: 160-200-250-315-400  
Camp d'aplicació: Alçada de reblliment sobre clau menor de 4 metres.

ESPECIFICACIONS

Tubs i accessoris de Poli(clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) segons el que especifica: Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament a Poblacions (MOPU 1986).

UNE-EN ISO 1452-2:2010 - Sistemes de canalització en materials plàstics conducció d'aigua, Poli(clorur de vinil) no plastificat (PVC-U).

Seràn de paret compacta, Pressió Nominal PN6 i color teula.

El mínim gruix de la paret nominal "e" serà l'indicat en la taula.

TIPUS DE JUNTA

La unió entre tubs i d'aquests amb els accessoris es realitzarà amb embocadura estanca mitjançant junta elàstica homogènia de cautxú EPDM, tipus Delta bilabiada, segons Norma UNE-EN 681-1, d'acord amb el que estableix la Norma UNE-EN ISO 1452.

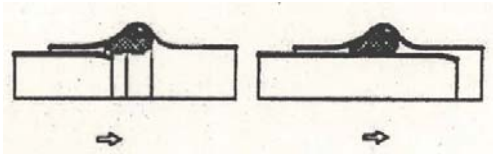
Només en casos aprovats pel CDCRB la desviació màxima admesa en cada unió serà de 3°, en les mateixes condicions d'estanqueïtat.

No s'admet en cap cas la Junta encolada.

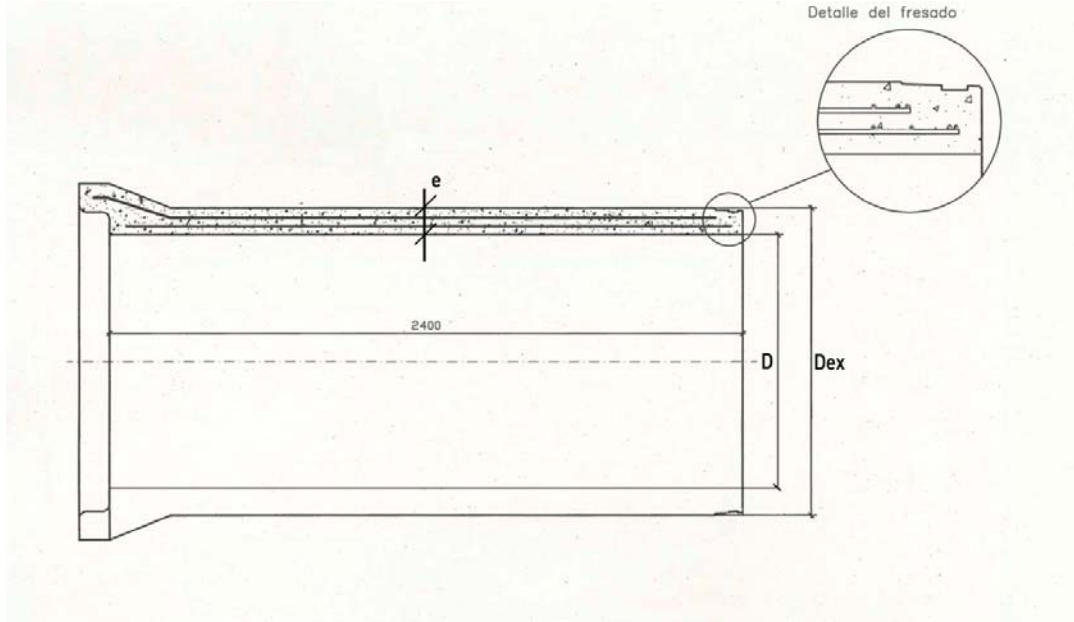
MARCAT

Serà requisit imprescindible que els tubs, accessoris i juntes, portin el marcat exigít per la normativa corresponent.

UNIÓ AMB JUNTA ELÀSTICA



CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT



| D (mm) | e (mm) | Dex (mm) | D (mm) | e (mm) | Dex (mm) |
|--------|--------|----------|--------|--------|----------|
| 400    | 60     | 520      | 1300   | 140    | 1580     |
| 500    | 67     | 634      | 1400   | 145    | 1690     |
| 600    | 75     | 750      | 1500   | 160    | 1820     |
| 800    | 92     | 984      | 1600   | 160    | 1920     |
| 1000   | 109    | 1218     | 1800   | 180    | 2160     |
| 1200   | 125    | 1450     | 2000   | 195    | 2390     |

DIÀMETRES NORMALITZATS

DN/ID:(mm): 400 – 500 – 600 – 800 – 1000 – 1200 – 1300 – 1400 – 1500 – 1600 – 1800 – 2000

CARACTERÍSTIQUES

Els tubs de Formigó armat seran rodons, d'endoll campana, fabricats pel procés de COMPRESSIÓ RADIAL i amb l'extrem mascle FRESAT amb una "acanaladura" per allotjar la junta de goma i evitar el seu desmuntatge.

El ciment a emprar en la seva fabricació serà del tipus "SR", resistent als sulfats i a l'aigua de mar.

## NORMATIVA

Canonada de Formigó armat s/ASTM C 76 M gruix B.

En funció de la càrrega de fissuració i trencament a aixafament es triarà la classe resistent a emprar. La classe resistent mínima serà la CLASSE III ASTM amb una càrrega de fissuració de  $6.500 \text{ kg/m}^2$  i una càrrega de trencament de  $9.750 \text{ kg/m}^2$ .

## PRESSIÓ DE PROVA EN FÀBRICA

La totalitat dels tubs hauran de passar en fàbrica una prova d'estanqueïtat per aire o aigua.

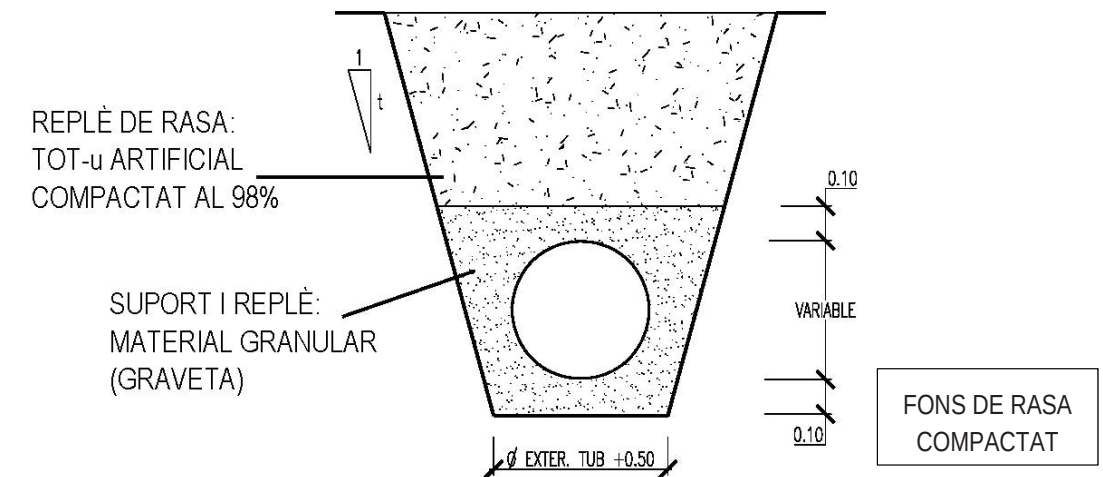
## TIPUS DE JUNTA

Els tubs aniran disposats amb unions flexibles per junta elastòmer tipus Delta de cautxú EPDM complint l'establert en la norma UNE-EN-681-1.

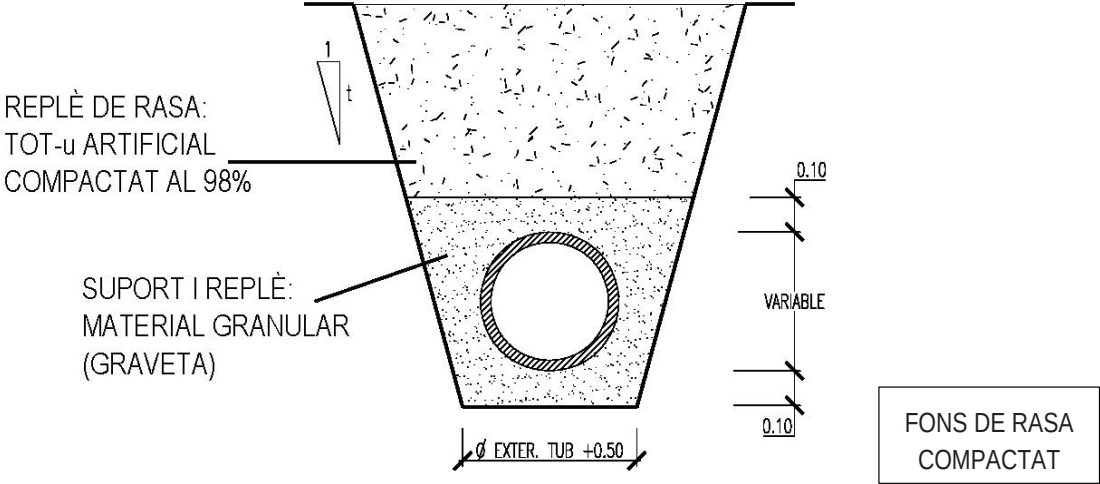
## DESVIACIÓ EN LA JUNTA

La desviació màxima admesa en cada unió entre tubs serà de  $2^\circ$  per a  $DN < 600$ ,  $1^\circ$  per a  $DN 700 \div DN 1200$  i  $0,5^\circ$  per a  $DN > 1200$ , en les mateixes condicions d'estanqueïtat.

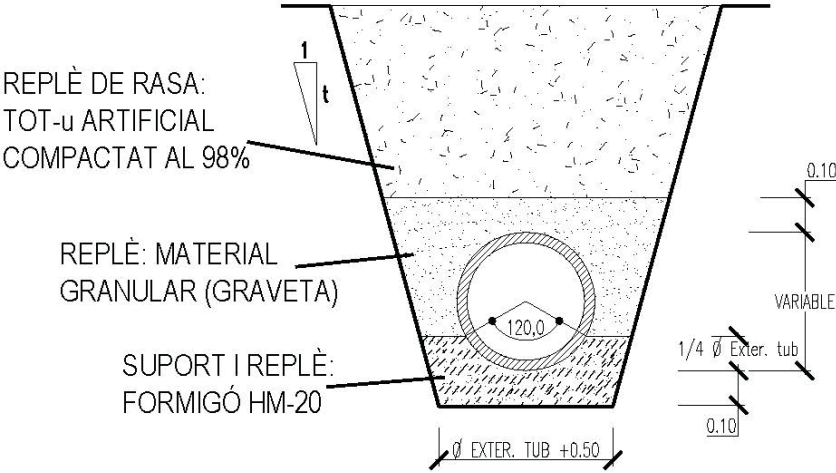
## CANONADA PVC SECCIÓ TIPUS AMB SUPORT MATERIAL GRANULAR



CANONADA FORMIGÓ ARMAT  
SECCIÓ TIPUS AMB SUPORT MATERIAL GRANULAR



CANONADA FORMIGÓ ARMAT  
SECCIÓ TIPUS AMB SUPOORT FORMIGÓ A 120°





CANONADES DE POLICLORUR DE VINIL NO PLASTIFICAT. PVC  
LIMITACIONS D'UTILITZACIÓ EN XARXES I ESCOMESES

La canonada de PVC es pot col·locar en rasa amb les següents limitacions:

- En els casos d'altures de rebliment sobre clau inferiors a 100 cm sense trànsit o trànsit lleuger i a 150 cm amb trànsit mitjà o pesat, el Consorci podrà autoritzar la instal·lació sempre i quan es protegeixi la canonada de PVC mitjançant execució de llosa en la part superior de la rasa, sota secció completa de paviment si aquest no fos rígid, en Formigó en massa HM-20 amb un gruix mínim de 20 cm i recolzada lateralment en vores de rasa encaixonats sobre terreny natural, amb una amplada de suport no inferior a 20 cm.
- En els casos en què el Consorci autoritzés altures de rebliment sobre clau superiors als 300 cm haurà de substituir les canonades de PVC per canonada de Formigó de la Classe ASTM corresponent.
- Els pendents del col·lector de xarxa o de l'escomesa, realitzats amb canonada de PVC, no podran ser inferiors al 0,8% i 2% respectivament.

Excepcionalment es pot admetre l'ús de canonada de PVC en l'execució de col·lectors de xarxa o d'escomeses amb pendents inferiors als abans esmentats, en els casos que, prèvia autorització expressa del Consorci i amb un control d'execució adequat per a garantir la uniformitat del pendent, es realitzarà sobre el fons de rasa, amb anterioritat a l'estès de la capa de suport de 10 cm de material granular, una solera de Formigó HM-20 amb un gruix mínim de 10 cm.

ANNEX III. DETALLS CONSTRUCTIUS DE POUS DE  
REGISTRE, ARQUETES, ESCOMESES I SISTEMES  
DE PROVES

---

## ÍNDEX DE FIGURES DE SANEJAMENT

### POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT:

- ELEMENTS
- ARQUETA BASE. JUNTA ELÀSTICA AMB TUB
- ARQUETA BASE PREFABRICADA PER COMPRESSIÓ RADIAL
- ARQUETA BASE Ø1200 MODELADA, ESCOMESES Ø700 I Ø800
- ARQUETA BASE H.A. Ø1500 A Ø2500 AMB ESCOMESES
- ANELLS PER A POU
- CON ASIMÈTRIC ARMAT AMB FIBRA D'ACER
- CON ASIMÈTRIC DE FORMIGÓ ARMAT

### LLOSA DE TRANSICIÓ EN POU DE REGISTRE:

- LLOSES DE REDUCCIÓ A Ø1200
- LLOSES DE REDUCCIÓ A Ø600

XEMENEIA Ø1200 PER A TUBS ENDOLL CAMPANA

XEMENEIA Ø1200 PER A TUBS ENDOLL ENCADELLAT

TAPA DE REGISTRE ABATIBLE: TAPA I MARC CIRCULARS

TAPA DE REGISTRE HIDRÀULICA: TAPA I MARC QUADRATS

"PATES": PATE DE POLIPROPILÈ REFORÇAT AMB VARETA D'ACER

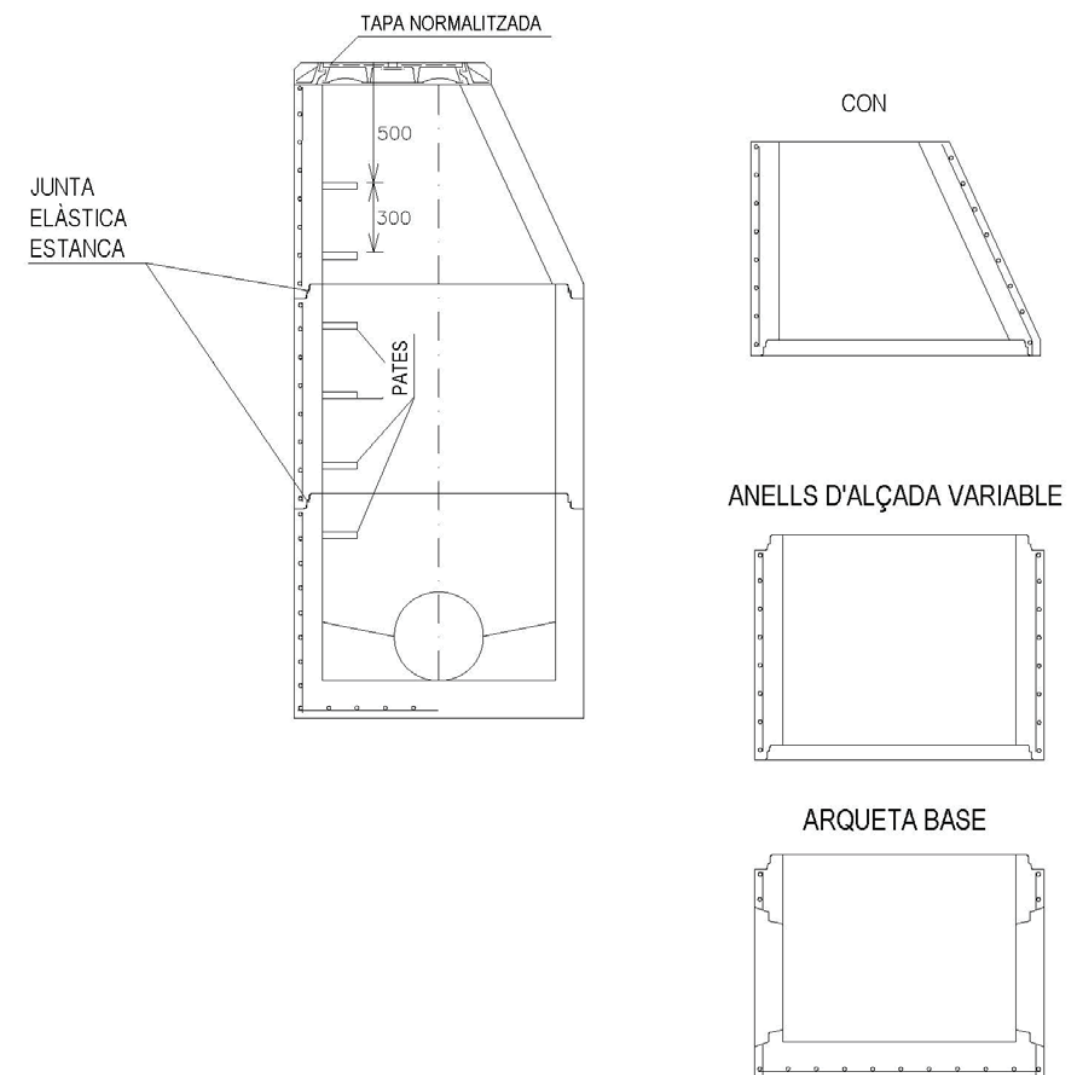
EMBORNAL SIFÒNIC PREFABRICAT

### ESCOMESA DE SANEJAMENT:

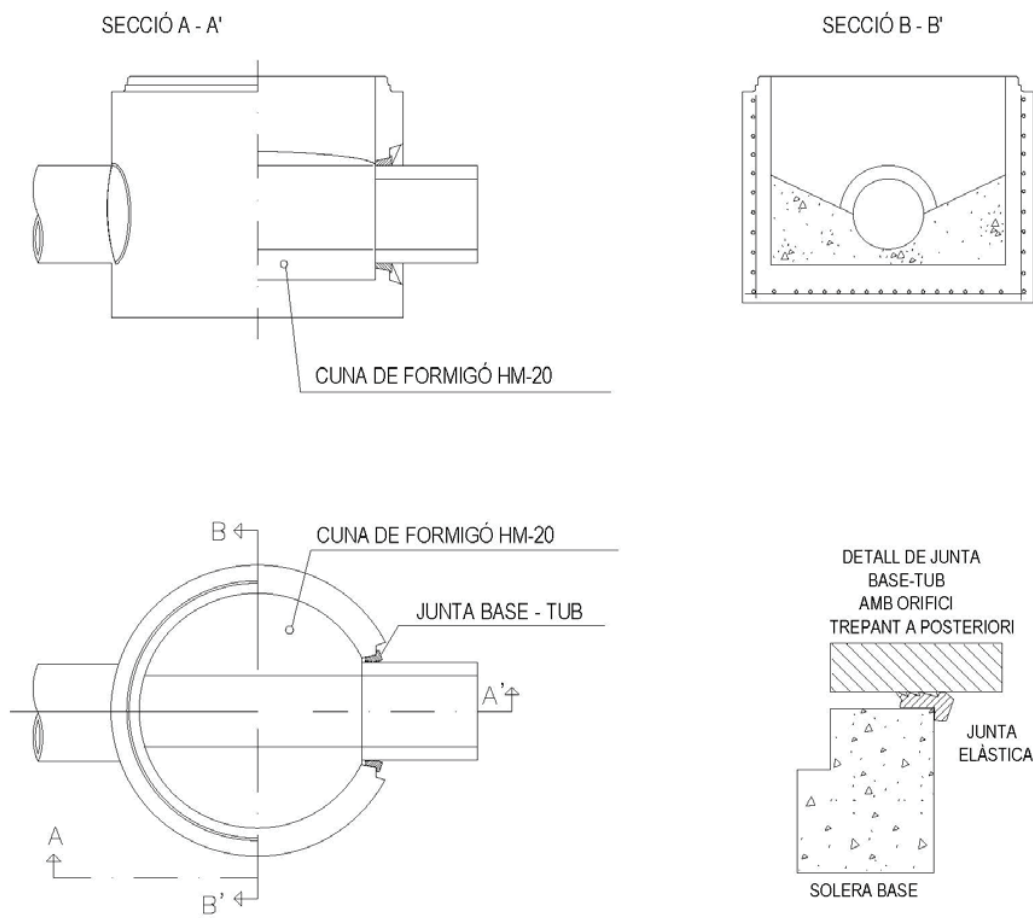
- CONNEXIÓ A POU AMB JUNTA ELÀSTICA / ESTANCA
- CONNEXIÓ A POU AMB MANEGUET PASSAMURS EMBOTIT
- CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT TREPANT I JUNTA
- CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL D'UNIÓ
- CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL EN "T"
- ARQUETA D'ARRENCADA NO SIFÒNICA PER A Ø≤250m
- ARQUETA D'ARRENCADA NO SIFÒNICA PER A Ø>250m
- ARQUETA DE PRESSA DE MOSTRES I AFORAMENT AMB ABOCAMENT LLIURE. MODEL 1 I MODEL 2

COL·LECTORS. PROVES D'ESTANQUEÏTAT AMB AIGUA MITJANÇANT OBTURADORS NEUMÀTICS

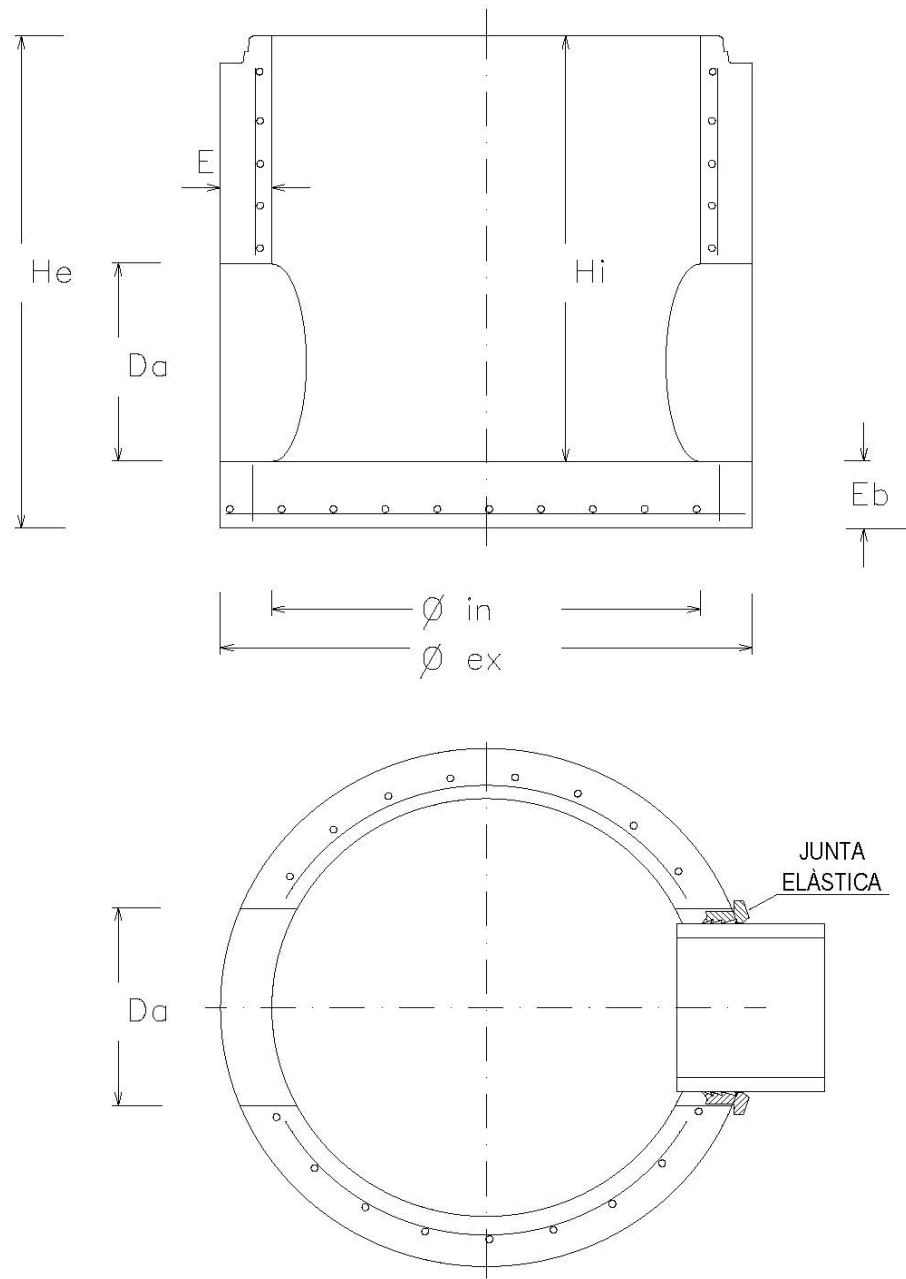
## POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT ELEMENTS



POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT  
ARQUETA BASE  
JUNTA ELÀSTICA AMB TUB

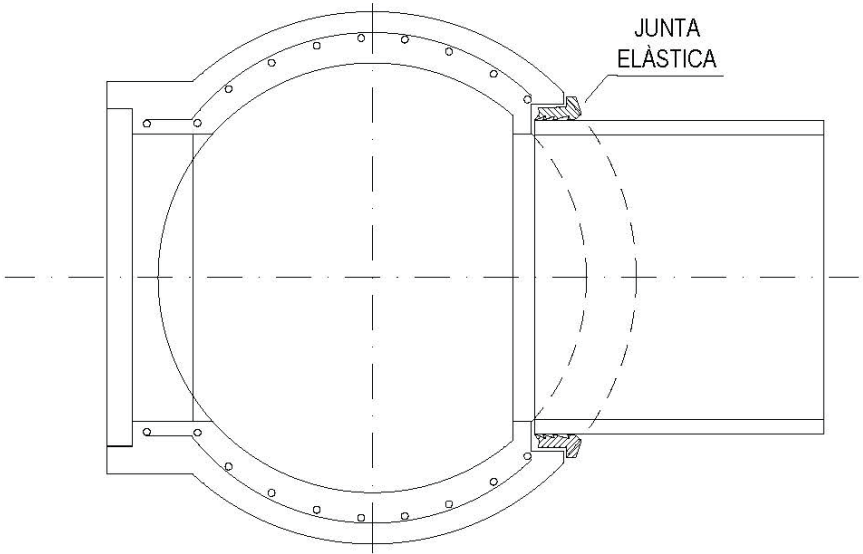
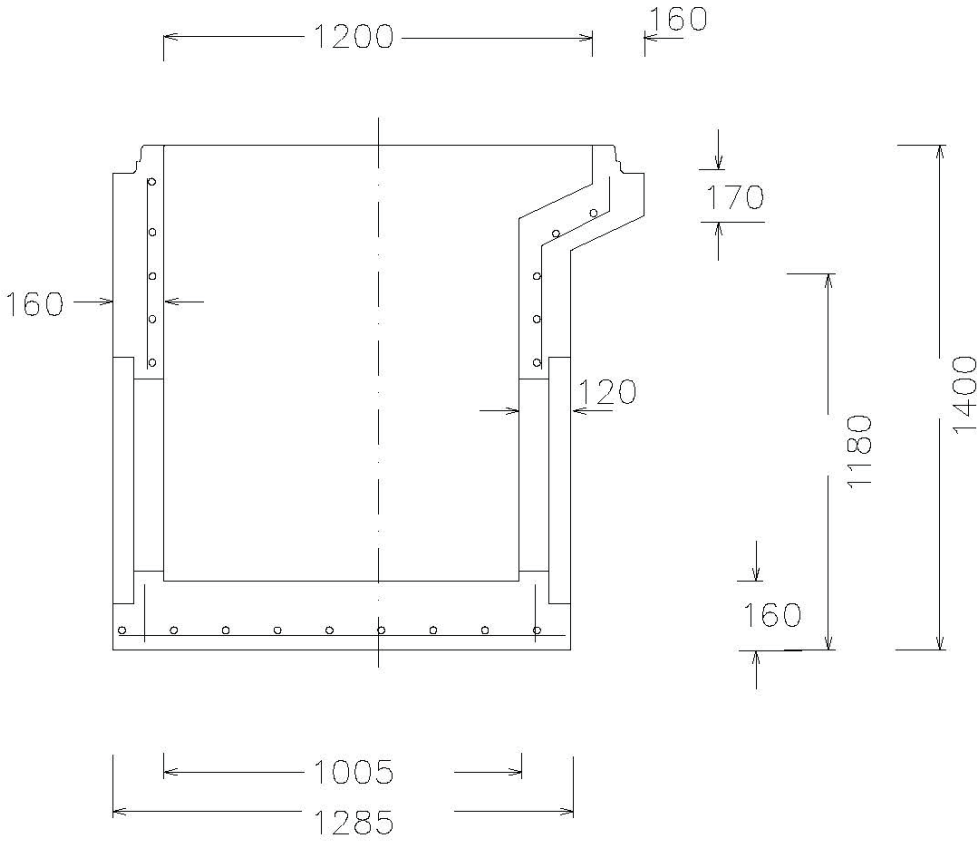


POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT  
ARQUETA BASE FABRICADA PER COMPRESSIÓ RADIAL

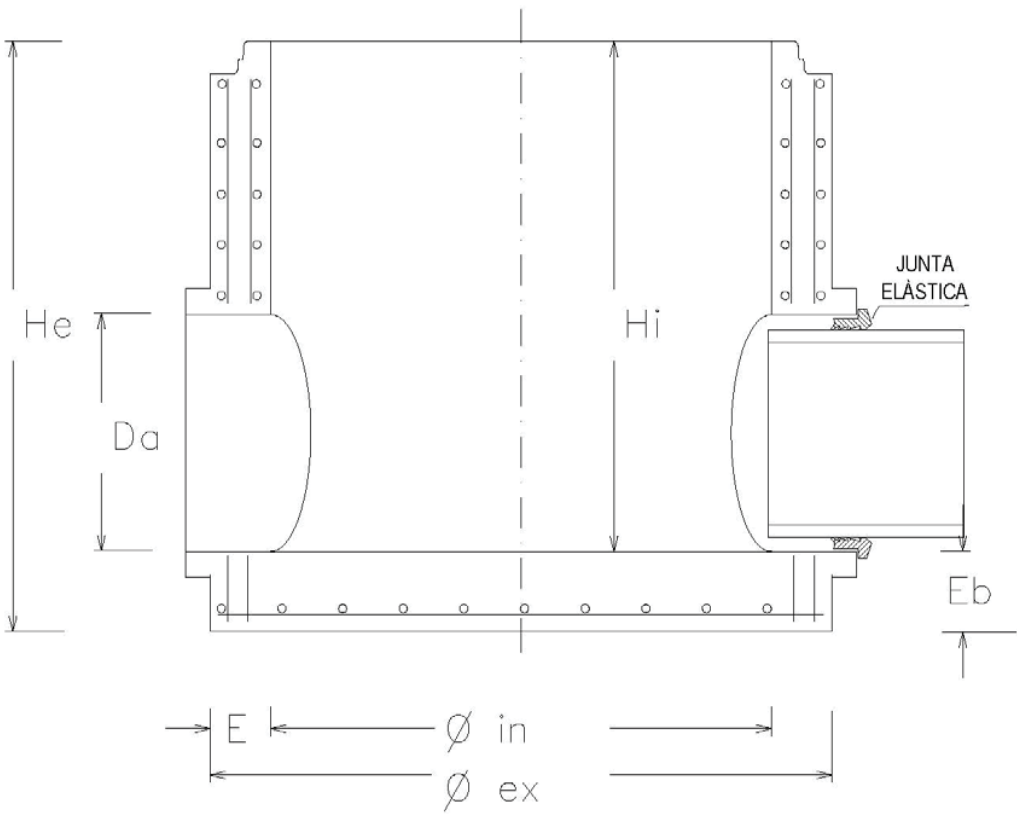


| DN. BASE | Øin  | Øex  | Eb  | Hi   | He   | E   | ESCOMESSES                                                                           |
|----------|------|------|-----|------|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Ø1200    | 1200 | 1520 | 150 | 1100 | 1275 | 160 | PVC Ø160, Ø200, Ø250<br>PVC Ø315, Ø400, Ø500, Ø630<br>FORMIGÓ Ø300, Ø400, Ø500, Ø600 |

POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT  
ARQUETA BASE Ø1200 MODELADA, ESCOMESES Ø700 I Ø800



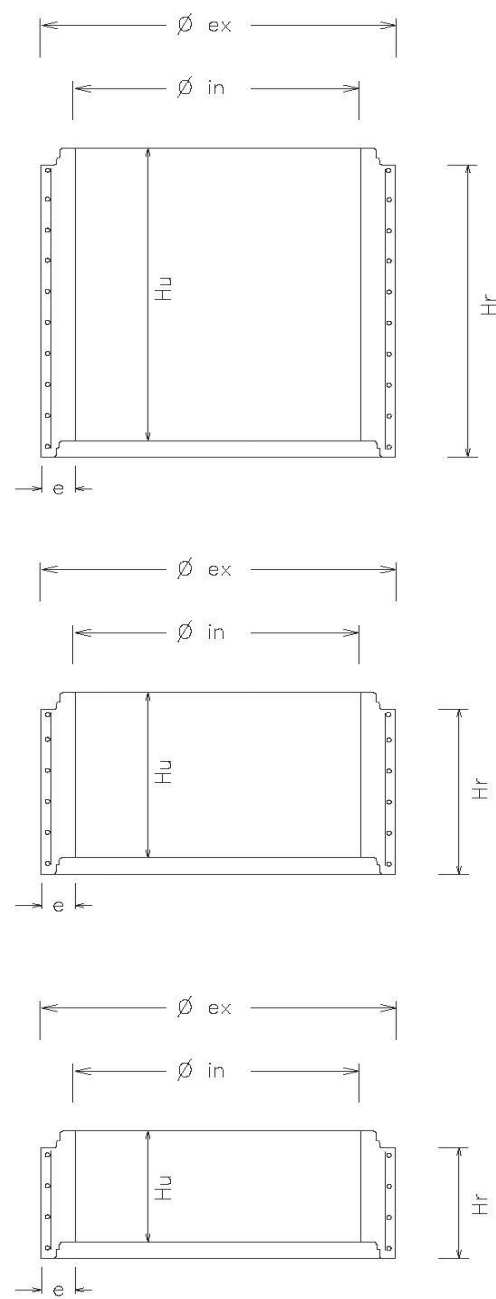
POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT  
ARQUETA BASE H.A. Ø1500 A Ø2500 AMB ESCOMESES



| DN.<br>BASE | Øin  | Øex  | E   | Hi   | He   | Eb  | Da<br>(ESCOMESSES) |
|-------------|------|------|-----|------|------|-----|--------------------|
| Ø1500       | 1500 | 1800 | 150 | 2470 | 2620 | 150 | 700/800            |
| Ø1600       | 1600 | 1940 | 170 | 2370 | 2520 | 150 | 700/800            |
| Ø1800       | 1800 | 2150 | 175 | 2470 | 2620 | 150 | 900/1000/1100/1200 |
| Ø2000       | 2000 | 2400 | 200 | 2370 | 2520 | 150 | 900/1000/1100/1200 |
| Ø2200       | 2200 | 2540 | 220 | 2170 | 2320 | 150 | 1300/1400          |
| Ø2500       | 2500 | 3000 | 250 | 2370 | 2520 | 150 | 1300/1400          |

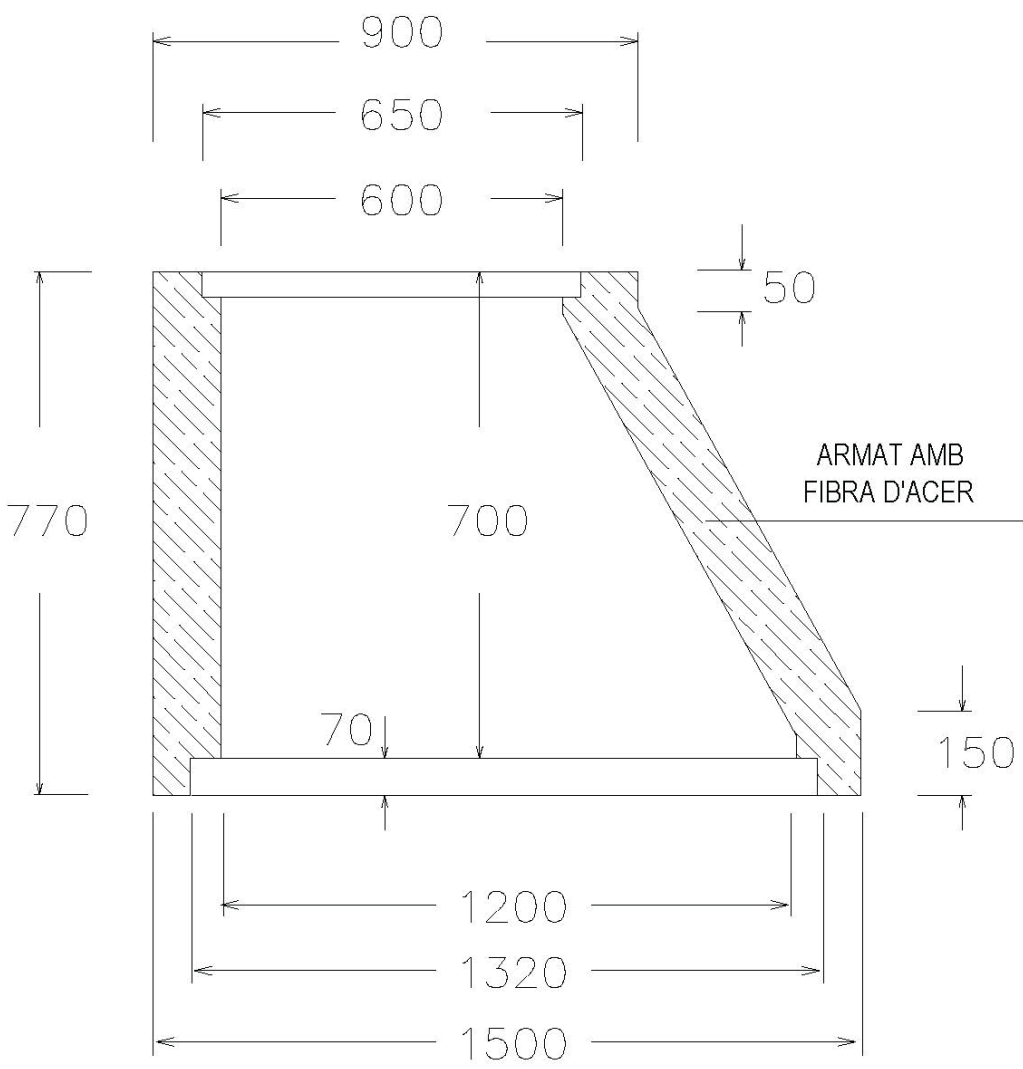


POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT  
ANELLS PER A POU

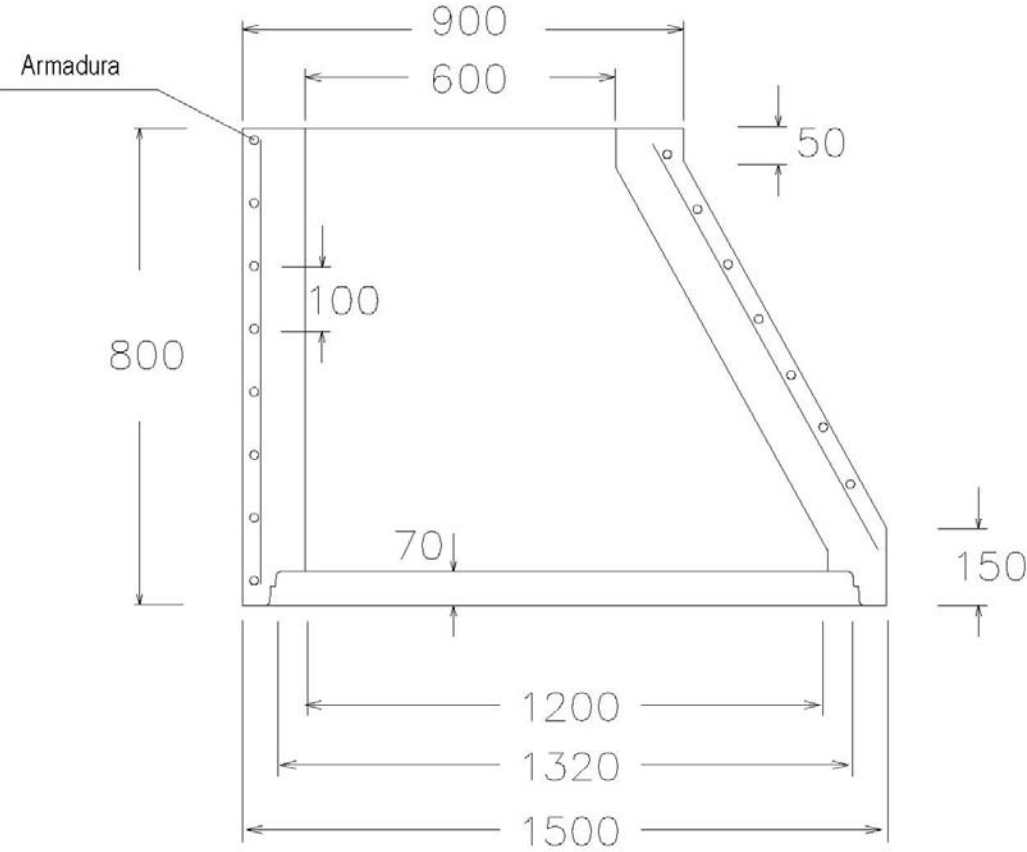


| DN. ANELL    | Øin  | Øex  | e   | Hu   | Hr   |
|--------------|------|------|-----|------|------|
| Ø1200 x 1000 | 1200 | 1520 | 160 | 1000 | 1085 |
| Ø1200 x 500  | 1200 | 1520 | 160 | 500  | 570  |
| Ø1200 x 250  | 1200 | 1520 | 160 | 250  | 315  |

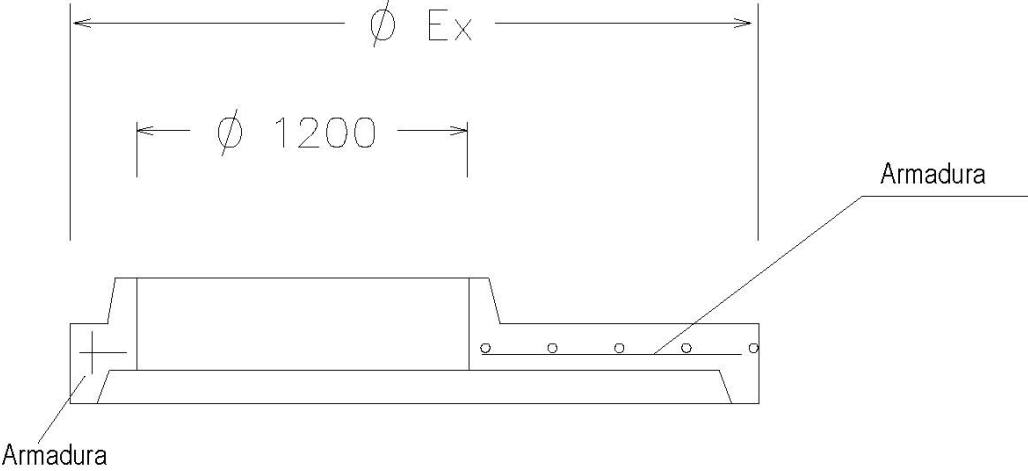
POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT  
CON ASIMÈTRIC ARMAT AMB FIBRA D'ACER



POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT  
CON ASIMÈTRIC DE FORMIGÓ ARMAT

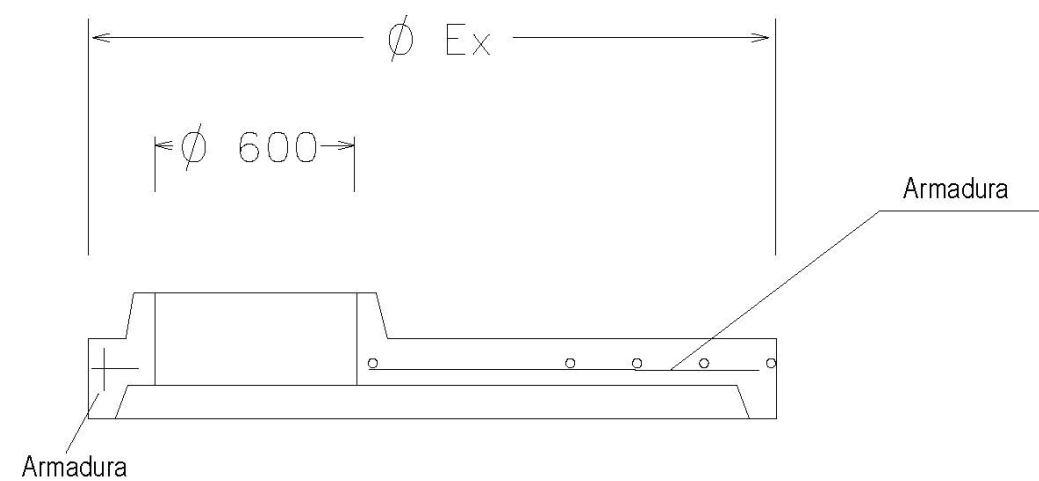


LLOSA DE TRANSICIÓ EN POU DE REGISTRE  
LLOSES DE REDUCCIÓ A Ø1200



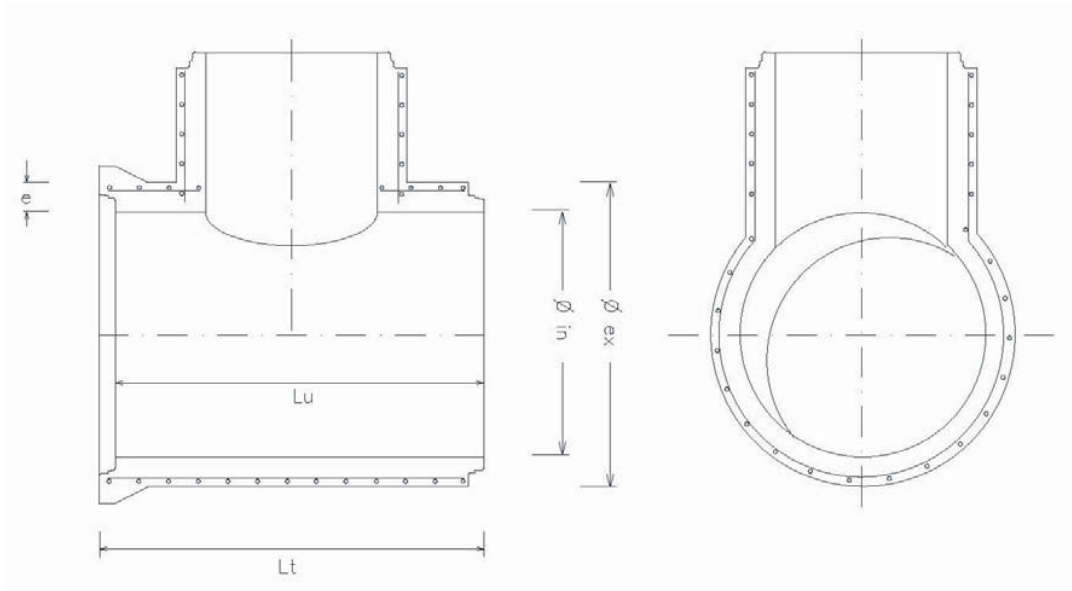
| REDUCCIÓ | Ø1500 | Ø1600 | Ø1800 | Ø2000 | Ø2200 | Ø2500 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Øex      | Ø1800 | Ø1940 | Ø2150 | Ø2400 | Ø2540 | Ø3000 |

LLOSA DE TANCAMENT EN POU DE REGISTRE  
LLOSES DE REDUCCIÓ A Ø600



| REDUCCIÓ | Ø1200 | Ø1500 | Ø1600 | Ø1800 | Ø2000 | Ø2200 | Ø2500 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Øex      | Ø1500 | Ø1800 | Ø1940 | Ø2150 | Ø2400 | Ø2540 | Ø3000 |

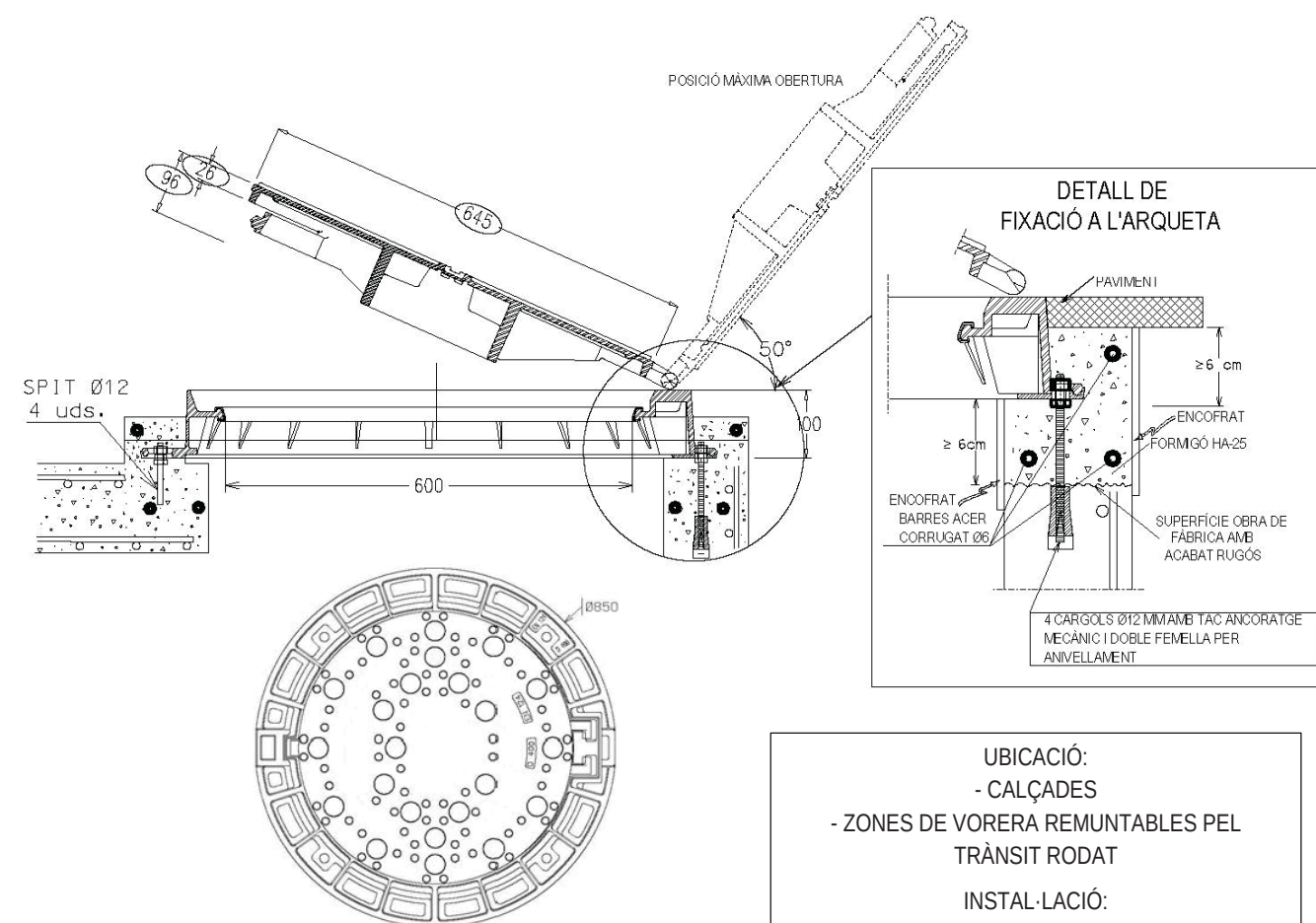
XEMENEIA Ø1200 PER A TUBS ENDOLL CAMPANA



| DN. TUB | Ø1200 | Ø1300 | Ø1400 | Ø1500 | Ø1600 | Ø1800 | Ø2000 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Øin     | 1200  | 1300  | 1400  | 1500  | 1600  | 1800  | 2000  |
| Øex     | 1450  | 1570  | 1684  | 1820  | 1940  | 2160  | 2390  |
| Lu      | 2400  | 2400  | 2400  | 2400  | 2400  | 2400  | 2400  |
| Lt      | 2520  | 2520  | 2520  | 2520  | 2520  | 2520  | 2520  |
| e       | 125   | 135   | 142   | 160   | 170   | 180   | 195   |

| DN.<br>TUB | Ø1500 | Ø1600 | Ø1800 | Ø2000 | Ø2200 | Ø2500 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Øin        | 1500  | 1600  | 1800  | 2000  | 2200  | 2500  |
| Øex        | 1800  | 1940  | 2150  | 2400  | 2640  | 3000  |
| Lu         | 2500  | 2400  | 2500  | 2400  | 2200  | 2400  |
| Lt         | 2620  | 2520  | 2620  | 2520  | 2320  | 2520  |
| e          | 150   | 170   | 175   | 200   | 220   | 250   |

- COTA DE PAS: Ø600 mm.
- MATERIAL: FOSA NODULAR
- CÀRREGA: 40 Tn. (400 Kn)
- TAPA: ARTICULADA MITJANÇANT XARNERA, AMB LÍMITS DE POSICIONAMENT I EXTRAÏBLE EN POSICIÓ VERTICAL.
- DISPOSITIU DE TANCAMENT: MITJANÇANT APÈNDIX ELÀSTIC DE FOSA DÚCTIL SOLIDARI A LA TAPA.
- INSONORITZACIÓ: MITJANÇANT JUNTA ELÀSTICA EN EL MARC.
- FIXACIÓ A L'ARQUETA: MITJANÇANT 4 CARGOLS Ø12 AMB TAC D'ANCORATGE MECÀNIC I DOBLE FEMELLA PER ANIVELLAMENT, SEGONS DETALL.
- INSCRIPCIONS: ANAGRAMA SANEJAMENT.
- NORMA D'APLICACIÓ: EN-124: 1995.
- TIPUS: GRUP 4. CLASSE D400 MÍNIM.
- MARCAT: S/ EN-124 AMB MARCA ORGANISME DE CERTIFICACIÓ ACREDITAT.



El Suport serà en tot el perímetre del marc (corona circular).

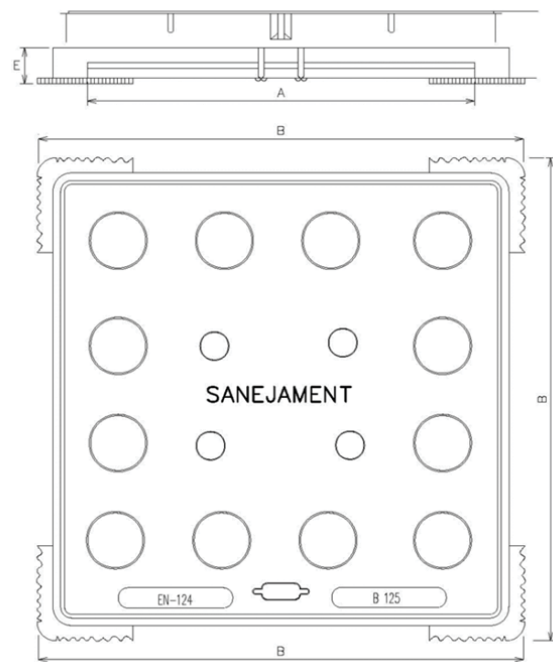
## MESURES ORIENTATIVES

UBICACIÓ:  
- CALÇADES  
- ZONES DE VORERA REMUNTABLES PEL  
TRÀNSIT RODAT  
INSTAL·LACIÓ:  
EIX-FRONTISSA → TANCAMENT -  
EN EL SENTIT DEL TRÀNSIT RODAT



TAPA DE REGISTRE HIDRÀULICA  
TAPA I MARC QUADRATS

- COTA DE PASSOS: 40x40, 50x50 i 60x60 cm
- MATERIAL: FOSA NODULAR
- CÀRREGA: 12.5 Tm (125 KN)
- TAPA: ARTICULADA MITJANÇANT RANURA AL MARC. AMB LÍMITS DE POSICIONAMENT I EXTRAÏBLE
- DISPOSITIU DE TANCAMENT HIDRÀULIC: INCLUSIÓ DEL PERÍMETRE DE LA COBERTA EN CAIXERA DE MARC
- FIXACIÓ A L'ARQUETA: MITJANÇANT PATILLES EN MARC
- INSCRIPCIÓ: SANEJAMENT
- NORMA D'APLICACIÓ: EN-124: 1995
- TIPUS: GRUP 2, CLASSE B125 MÍNIM
- MARCATGE: S/ EN-124 AMB EL NOM DE MARCA DE L'ENTITAT DE CERTIFICACIÓ ACREDITADA.
- REVESTIMENT SUPERFÍCIE: VERNÍS DE RESINES EPOXI EN COLOR NEGRE

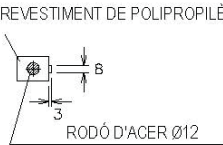
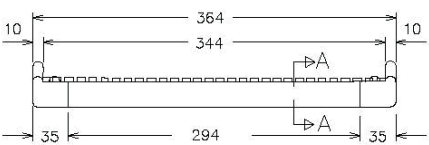
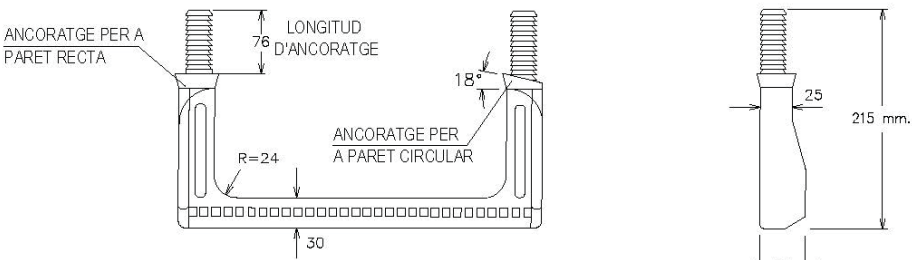


| MESURES              |              |                     |
|----------------------|--------------|---------------------|
| EXTREM MARC<br>B x B | PAS<br>A x A | ALÇADA DE MARC<br>E |
| 560x560              | 400x400      | 38                  |
| 610x610              | 500x500      | 38                  |
| 710x710              | 600x600      | 38                  |
| DIMENSIONS mm.       |              |                     |

ÚNICAMENT PODRAN SER UTILITZADES EN EL TANCAMENT D'ARQUETES O POUS DE REGISTRE, SEMPRE I QUAN LA PROFUNDITAT DE LA SOLERA NO EXCEDEIXI D'1.50 m

S'INSTAL·LARAN EXCLUSIVAMENT SOBRE ALÇATS D'ARQUETES DE SECCIÓ QUADRADA 40x40, 50x50 o 60x60cm  
INTERIOR O LLOSA DE COBERTA AMB BOCA D'ACCÉS QUADRADA. (POU-LLOSA, ARQUETA 40x40, 50x50 o 60x60 cm, ARQUETA >60x60cm - LLOSA)

PATES  
PATE DE POLIPROPILÈ REFORÇAT AMB VARETA D'ACER

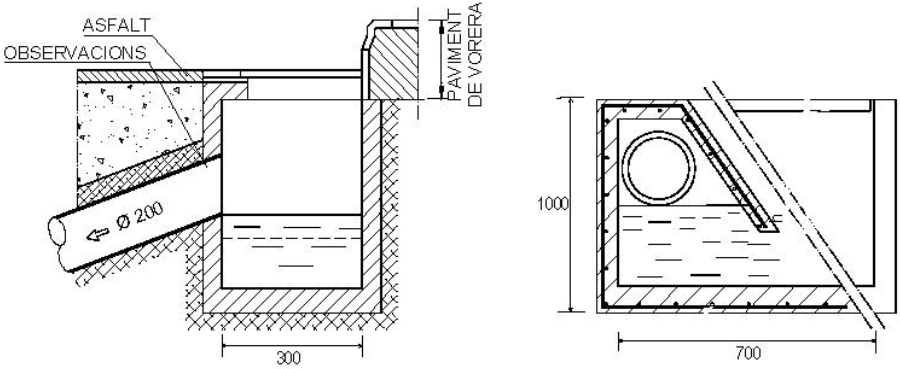


MUNTATGE DEL PATE DE  
POLIPROPILÈ

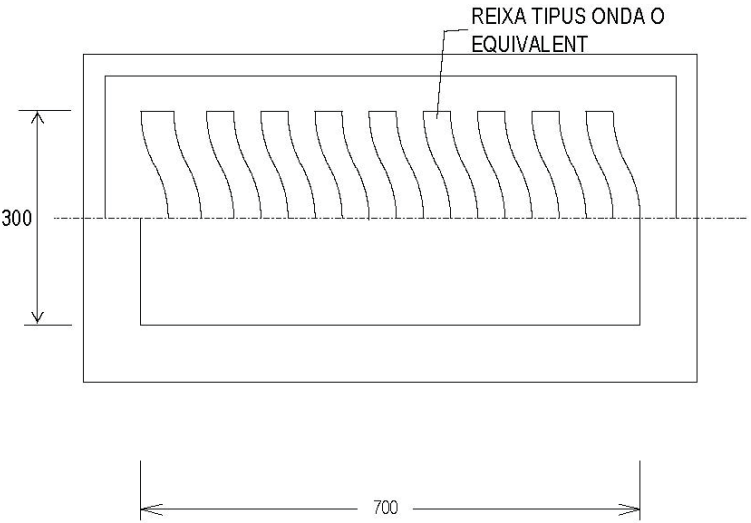
- EXECUTAR TREPANT Ø26x80 mm
- INTRODUIR A PRESSIÓ ELS TACS DEL PATE AMB MARTELL, UTILITZANT UN TAC DE FUSTA INTERPOSAT.

EMBORNAL SIFÒNIC PREFABRICAT

SECCIONS



PLANTA



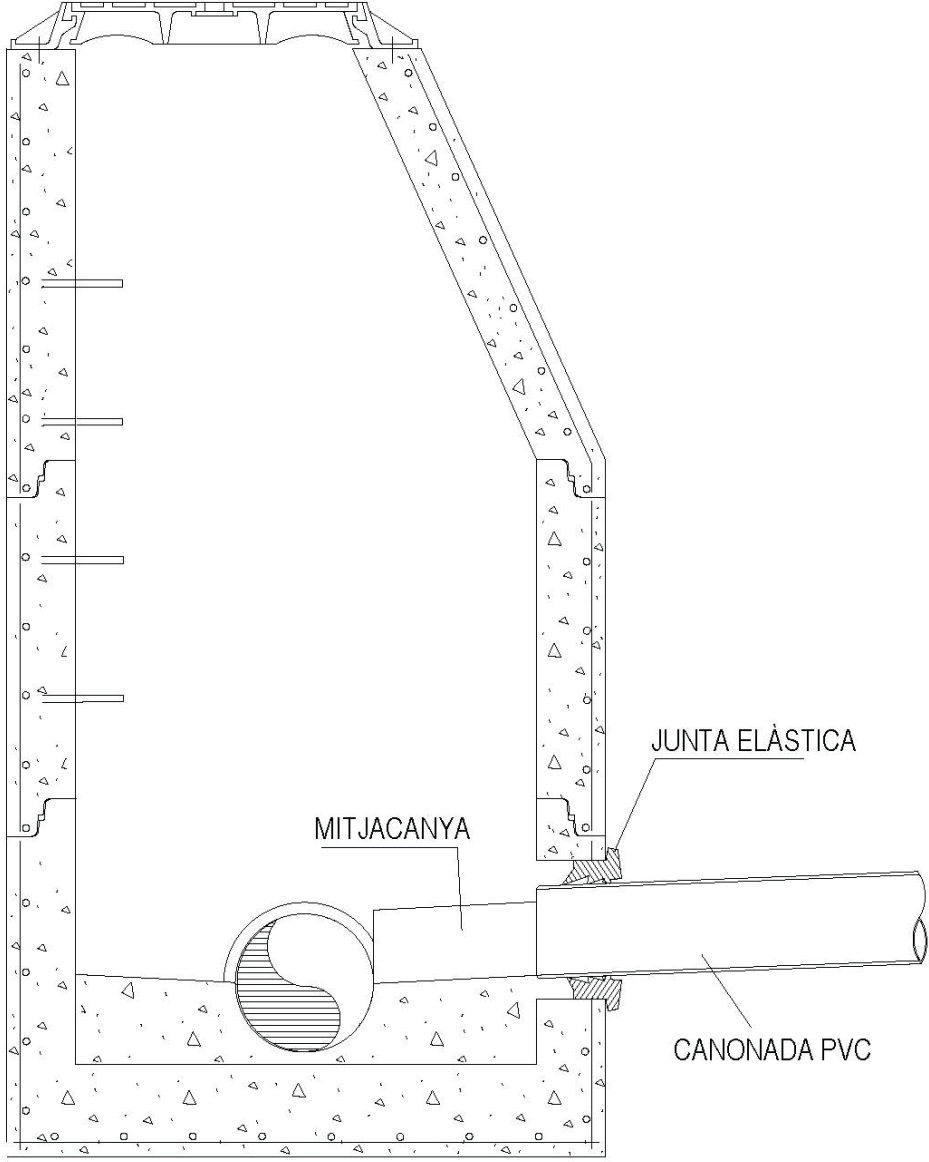
OBSERVACIONS:

En les unions de canonades de sanejament s/UNE-EN ISO 1452-2 amb obra de fàbrica o Formigó es procedirà de la següent manera:

- En l'extrem de la canonada que s'entrega a l'obra, s'escatarà, s'impregnarà de cola per canonada homologada i es recobrirà d'àrid silici rentat de granulometria de 1,5 a 3mm.
- Es deixarà eixugar un mínim de 10 minuts.
- S'aplicarà el morter tipus Sika Monotop 612 o equivalent directament a sobre de la part preparada de la canonada i l'arqueta prefabricada.

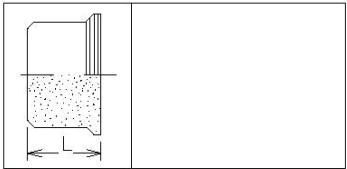
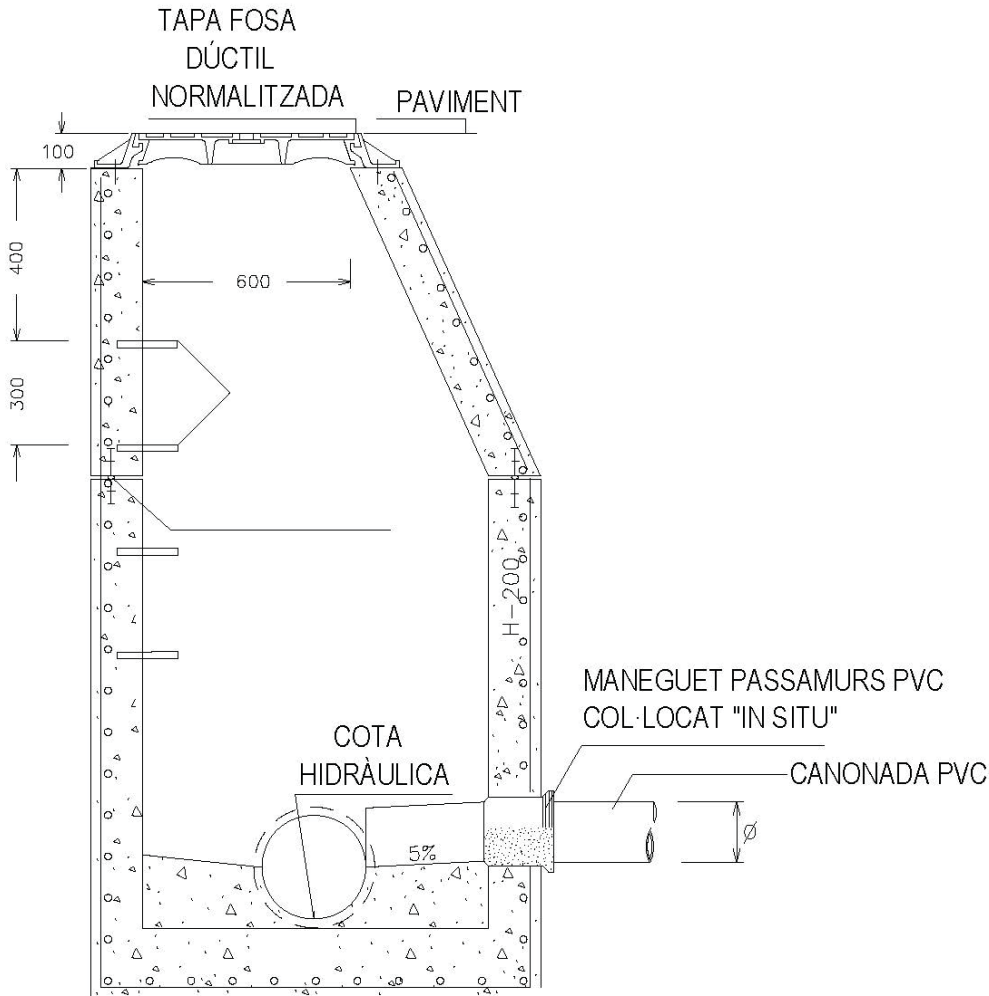
ESCOMESA DE SANEJAMENT  
CONNEXIÓ A POU AMB JUNTA ELÀSTICA / ESTANCA

CANONADA D'ESCOMESA: PVC COLOR TEULA s/UNE-EN ISO 1452-2  
ORIFICI: PERFORACIÓ DE PARET DE POU AMB BROCA DE GRAN DIÀMETRE  
JUNTA: ANELL ELÀSTIC LABIAT



ESCOMESA DE SANEJAMENT  
CONNEXIÓ A POU AMB MANEGUET PASSAMURS EMBOTIT

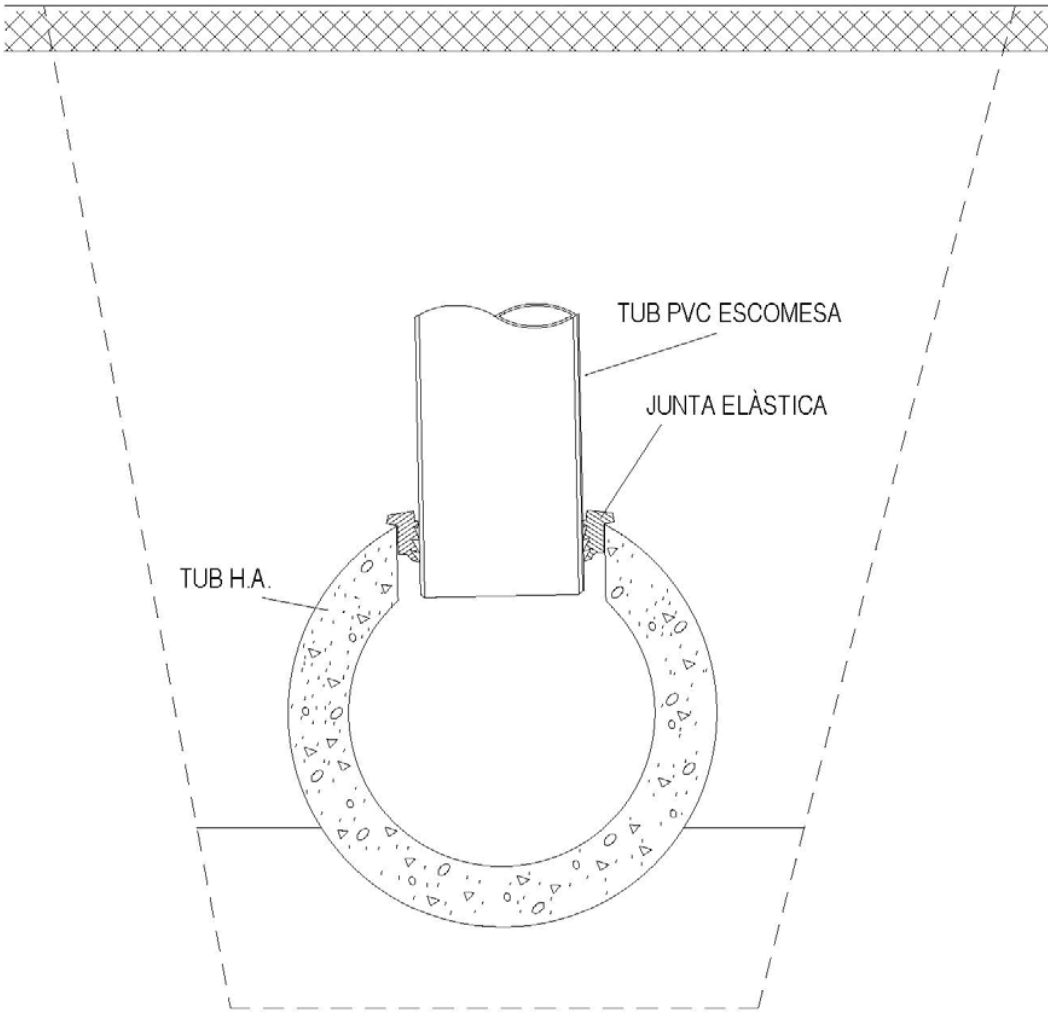
CANONADA D'ESCOMESA: PVC COLOR TEULA s/UNE-EN ISO 1452-2  
MANEGUET: PVC AMB ÀRID SILICI A LA VORA EXTERIOR



| ∅(mm) | L(mm) |
|-------|-------|
| 160   | 173   |
| 200   | 183   |
| 250   | 178   |
| 315   | 200   |
| 400   | 230   |
| 500   | 187   |

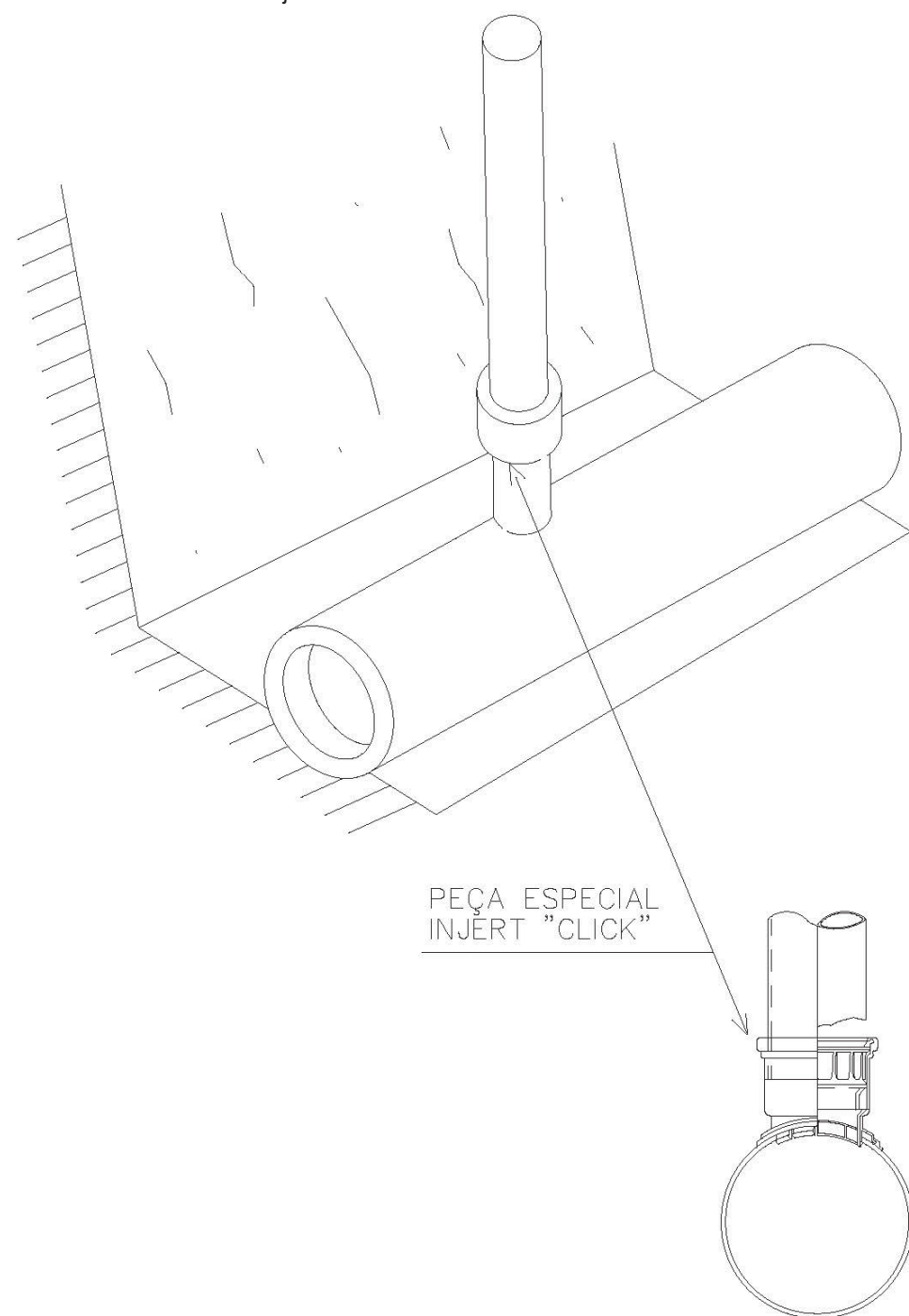
ESCOMESA DE SANEJAMENT  
CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT TREPANT I JUNTA

Canonada col·lector: Formigó armat.  
Canonada escomesa: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2  
Trepant col·lector: mitjançant broca de gran diàmetre  
Junta de connexió: Elàstica



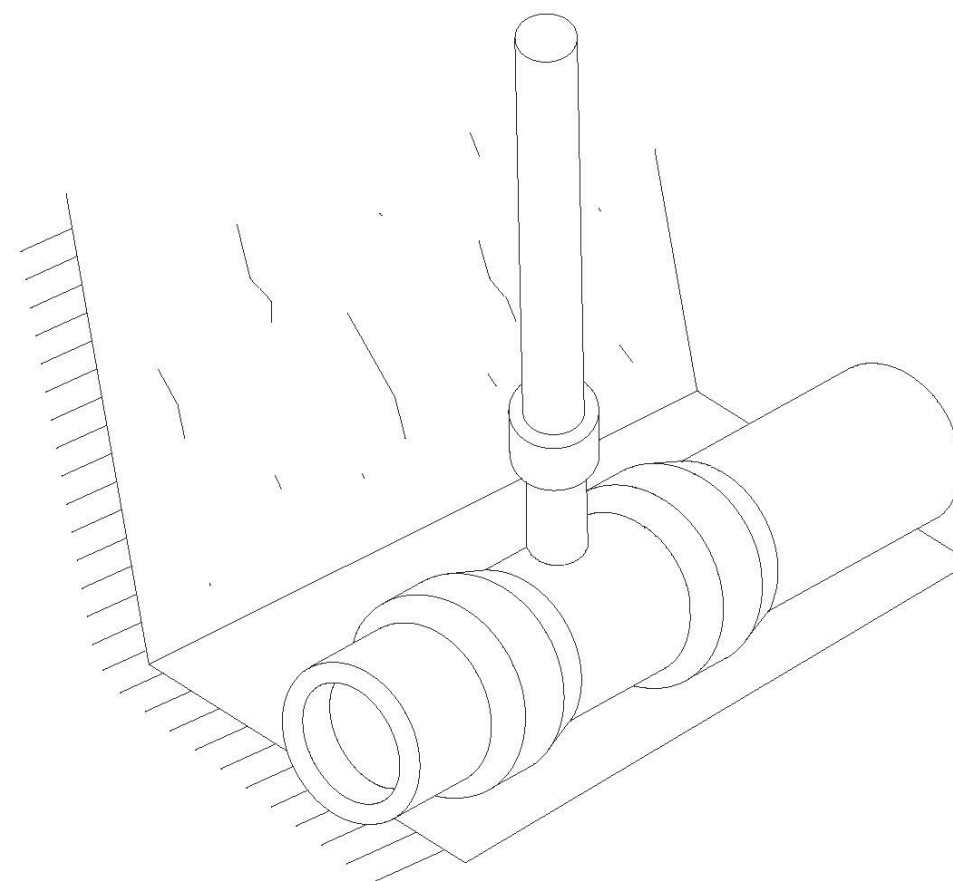
ESCOMESA DE SANEJAMENT  
CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL D'UNIÓ

Canonada col·lector: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2 de DN315 i DN400  
Canonada escomesa: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2 de DN160 i DN200  
Trepant col·lector: mitjançant broca de gran diàmetre  
Peça especial: PVC clic  
Unió a escomesa: junta elàstica



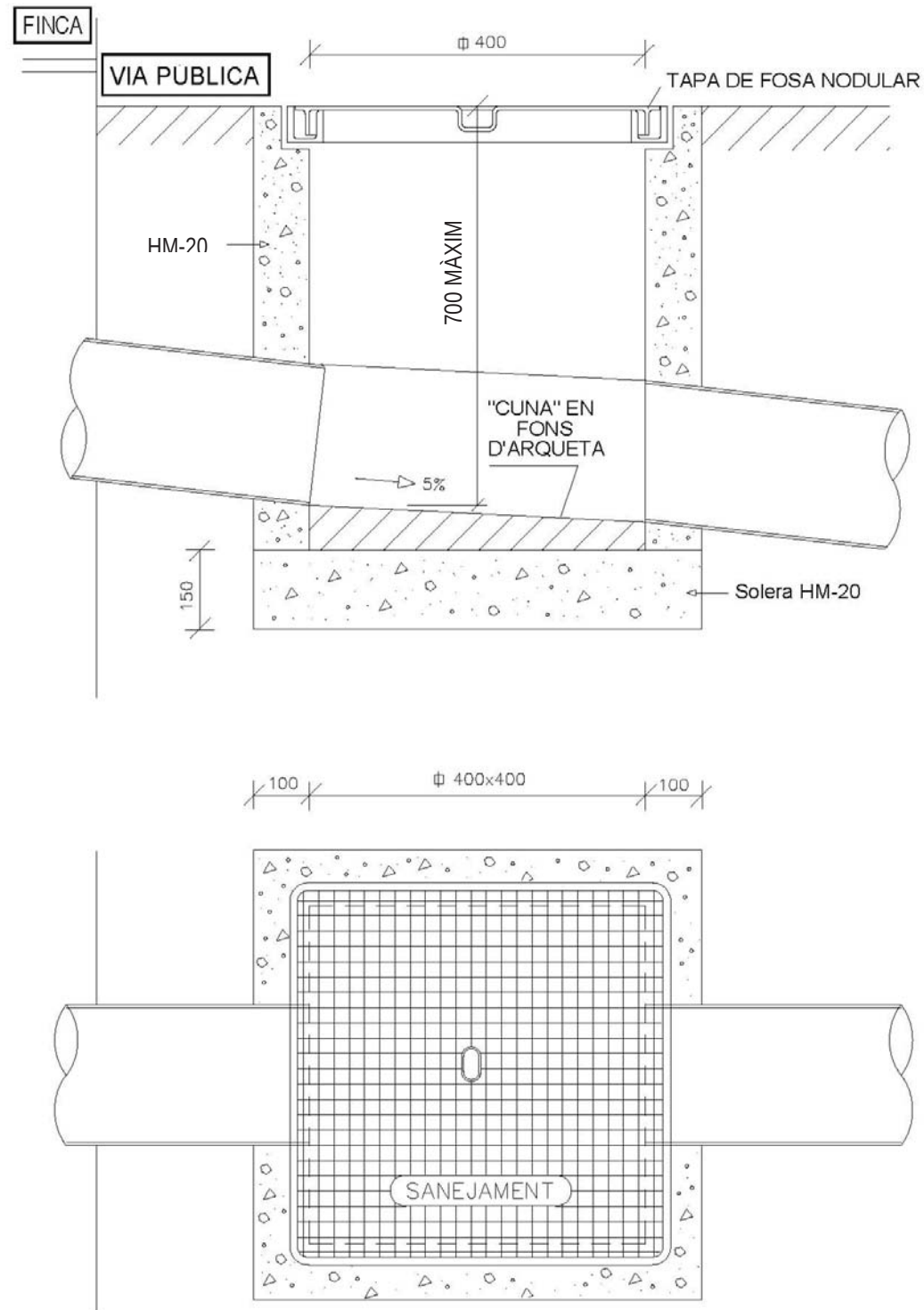
ESCOMESA DE SANEJAMENT  
CONNEXIÓ A COL·LECTOR MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL EN "T"

Canonada col·lector: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2 de DN315 i DN400  
Canonada escomesa: PVC color teula s/UNE-EN ISO 1452-2 de DN200  
Te d'unió: PVC  
Unions: junta elàstica

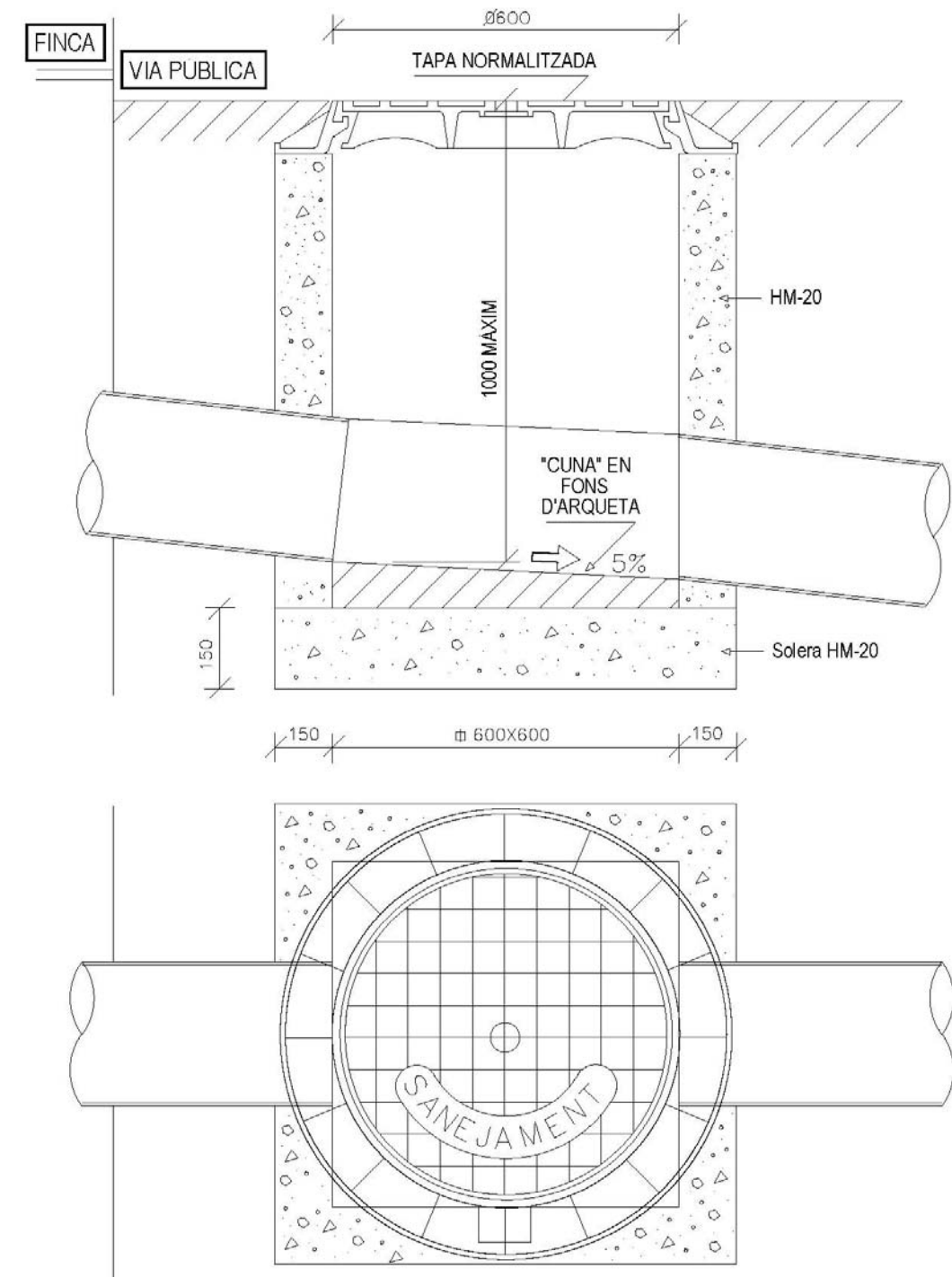




ESCOMESA DE SANEJAMENT  
ARQUETA D'ARRENCADA NO SIFÒNICA PER A  $\varnothing \leq 250\text{m}$



ESCOMESA DE SANEJAMENT  
ARQUETA D'ARRENCADA NO SIFÒNICA PER A  $\varnothing > 250\text{m}$



## MODEL 1



## MODEL 2



COL·LECTORS. PROVES D'ESTANQUEÏTAT AMB AIGUA  
MITJANÇANT OBTURADORS NEUMÀTICS

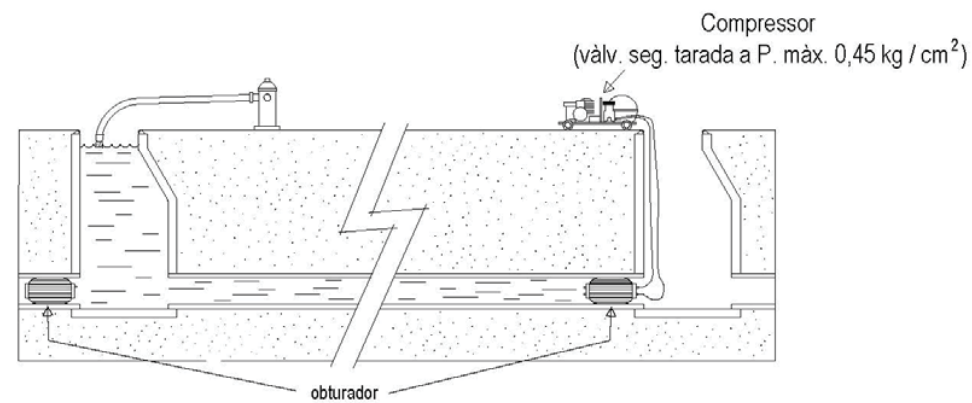
Prova: Amb aigua, segons la present Normativa.

DIÀMETRE MÀXIM A ASSAJAR = 1400 mm

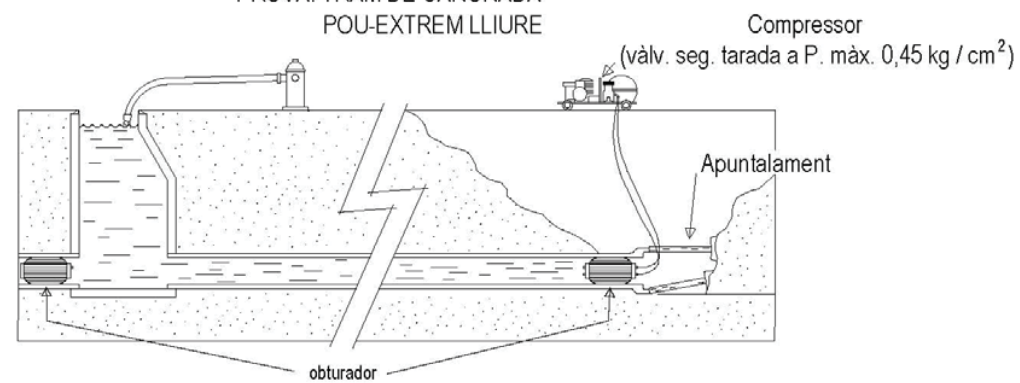
NETEJA: Tram a assajar i sobre zona de suport dels obturadors.

SEGURETAT: En el moment de l'assaig no hi haurà cap persona en els pous de registre a on s'han col·locat els obturadors.

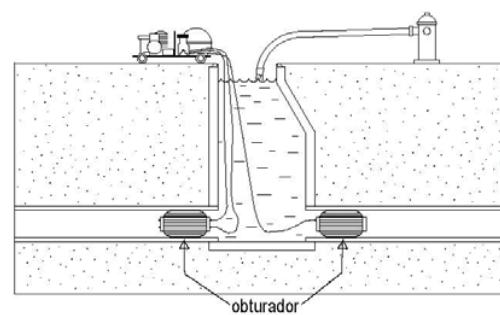
PROVA: TRAM DE CANONADA  
ENTRE POUS



PROVA: TRAM DE CANONADA  
POU-EXTREMLLIURE



PROVA POU DE REGISTRE





## **DOCUMENT 4**

## **PRESSUPOST**





## Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST NOU MONTMELÓ  
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

| NÚM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P191-U200 u. Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. inclou gestió de residus i subproductes.

| Núm. | Text         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Telefònica   |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Gas          |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Electricitat |       | 3,000 |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2 P191-HPDT u Conjunt de treballs i mesures per a desviaments o ordenació del trànsit al llarg de les obres, incloent-hi el subministrament, col·locació (i desplaçaments) de la senyalització, així com la confecció i col·locació de la cartelleria específica.

| Núm. | Text              | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Ordenació trànsit |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 P191-HPDV u Conjunt de treballs i mesures per a afeccions al trànsit de vianants, incloen la col·locació de passeres mòbils i baranes per a accessos a vivendes, així com la creació de quants itineraris alternatius siguin necessaris al llarg de les obres.

| Núm. | Text                       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Ordenació trànsit vianants |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST NOU MONTMELÓ  
Capítol 02 DEMOLICIONS I ENDERROCS

| NÚM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P214W-U105 m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 45 cm.

| Núm. | Text                                                                       | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Rase canonada general                                                      |       | 110,000 |     |     |     | 110,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |                                                                            |       | 110,000 |     |     |     | 110,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    |                                                                            |       | 1,490   |     |     |     | 1,490   | C#*D#*E#*F# |
| 4    |                                                                            |       | 1,490   |     |     |     | 1,490   | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Adicionals per rapasos abans d'asfaltar i connexió Garcia Lorca            |       | 20,000  |     |     |     | 20,000  | C#*D#*E#*F# |
| 6    | (El tall de paviment per escomeses es troba a la partida de cada escomesa) |       |         |     |     |     |         | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 242,980

2 P2146-PN01 m² Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega en camió. Inclou la gestió integral dels residus: càrrega, transport, disposició, EUR

AMIDAMENTS

abocament i manteniment de l'abocador.

| Núm. | Text                                                                                          | Tipus | [C]     | [D]   | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Superfície total                                                                              |       | 110,000 | 1,490 |     |     | 163,900 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Adicional connexió Garcia Lorca                                                               |       | 10,000  |       |     |     | 10,000  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | (La demolició de paviment relativa a escomeses es troba a la pròpia partida de les escomeses) |       |         |       |     |     |         | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 173,900

3 P21G3-Z010 m Buidat de residus i aigua residual de claveguera de fins a 100 cm pèvia a la seva demolició. Inclou transport de residus a abocador especialitzat, canon d'abocament i manteniment de l'abocador. (mesurat per m de canonada a demolir).

| Núm. | Text                       | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    |                            | T     | L (m)   |     |     |     |         |             |
| 2    | Canonada a renovar         |       | 107,000 |     |     |     | 107,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Tram connexio Garcia Lorca |       | 2,500   |     |     |     | 2,500   | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 109,500

4 P21G3-C100 m Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. inclou demolició amb mitjans mecànics i manuals, demolició de dau de protecció de formigó, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcte execució.

| Núm. | Text                                                                                   | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    |                                                                                        | T     | L (m)   |     |     |     |         |             |
| 2    | Canonada a renovar                                                                     |       | 107,000 |     |     |     | 107,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Canvi un tub en connexió Garcia Lorca                                                  |       | 2,500   |     |     |     | 2,500   | C#*D#*E#*F# |
| 4    | (La demolició de les escomeses a renovar es troba a la mateixa partida de les escomes) |       | 0,000   |     |     |     | 0,000   | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 109,500

5 P21G3-P100 u. Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, de qualsevol alçada i diaèmtre, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclòs transport a l'abocador, canon d'abocament i manteniment de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs

| Núm. | Text                       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Pou aigües amunt           |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Pou intermig               |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Pou aigües avall/carretera |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra 01 PRESSUPOST NOU MONTMELÓ  
Capítol 03 MOVIMENTS DE TERRES

| NÚM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P221B-U116 m³ Excavació de terreny no classificat, en pous i rases en àmbit urbà, amb mitjans mecànics, i ajudes de treball manual, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües residuals (mitjançant qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional d'excavació de pous, EUR

AMIDAMENTS

cambres i sobreeixidors així com sobreexcavació per allotjament de campana del tub. Inclou part proporcional d'excavació en zona amb presència d'altres serveis.

| Núm. | Text                                                            | Tipus | [C]     | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula      |
|------|-----------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|-------|-----|---------|--------------|
| 1    | PR785-PR785B                                                    |       | 23,720  | 1,190 | 2,830 |     | 79,882  | C#*D##*E##F# |
| 2    | PR785B-PR783                                                    |       | 23,720  | 1,190 | 2,890 |     | 81,575  | C#*D##*E##F# |
| 3    | PR783-PR783B                                                    |       | 29,920  | 1,190 | 3,080 |     | 109,663 | C#*D##*E##F# |
| 4    | PR783B-PR780                                                    |       | 29,900  | 1,190 | 2,850 |     | 101,406 | C#*D##*E##F# |
| 5    | Altres a justificar en pous de registre i connexió Garcia Lorca |       | 5,000   |       |       |     | 5,000   | C#*D##*E##F# |
| 6    | Altres a justificar, serveis, sobreamples pous                  |       | 5,000   |       |       |     | 5,000   | C#*D##*E##F# |
| 7    | Resta paquet de ferm demolit                                    |       | -25,470 |       |       |     | -25,470 | C#*D##*E##F# |

TOTAL AMIDAMENT357,056

2P2241-2411m²Repàs i piconatge de sòl de rasa, amb mitjans mecànics i compactació del 98 % PM. tot inclòs

| Núm. | Text                                                            | Tipus | [C]    | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula |
|------|-----------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|-----|-----|--------|---------|
| 1    | PR785-PR785B                                                    |       | 23,720 | 1,190 |     |     | 28,227 | C#*D#   |
| 2    | PR785B-PR783                                                    |       | 23,720 | 1,190 |     |     | 28,227 | C#*D#   |
| 3    | PR783-PR783B                                                    |       | 29,920 | 1,190 |     |     | 35,605 | C#*D#   |
| 4    | PR783B-PR780                                                    |       | 29,900 | 1,190 |     |     | 35,581 | C#*D#   |
| 5    | Altres a justificar en pous de registre i connexió Garcia Lorca |       | 5,950  |       |     |     |        | C#*D#   |

TOTAL AMIDAMENT127,640

3P233-2450m²Apuntalament i estrebada a dues cares de rases i pous, amb planxes i puntals metàl·lics i ajudes amb fusta (en zones de presència de serveis), per a una protecció del 100%, tot inclòs.

| Núm. | Text                                                            | Tipus | [C]    | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula      |
|------|-----------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|-------|-----|--------|--------------|
| 1    | PR785-PR785B                                                    |       | 23,720 | 2,830 | 1,000 |     | 67,128 | C#*D##*E##F# |
| 2    | PR785B-PR783                                                    |       | 23,720 | 2,890 | 1,000 |     | 68,551 | C#*D##*E##F# |
| 3    | PR783-PR783B                                                    |       | 29,920 | 3,080 | 1,000 |     | 92,154 | C#*D##*E##F# |
| 4    | PR783B-PR780                                                    |       | 29,900 | 2,850 | 1,000 |     | 85,215 | C#*D##*E##F# |
| 5    | Altres a justificar en pous de registre i connexió Garcia Lorca |       | 10,000 |       |       |     | 10,000 | C#*D##*E##F# |

TOTAL AMIDAMENT323,048

4P2253-U200m³Rebliment i compactació de rasa amb solera de 10 cm de gruix i al voltant del col·lector, amb material tipus grava de 5-10 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material.

| Núm. | Text                                                            | Tipus | [C]    | [D]     | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula      |
|------|-----------------------------------------------------------------|-------|--------|---------|-------|-----|---------|--------------|
| 1    | PR785-PR785B                                                    |       | 23,720 | 1,190   | 1,110 |     | 31,332  | C#*D##*E##F# |
| 2    | PR785B-PR783                                                    |       | 23,720 | 1,190   | 1,110 |     | 31,332  | C#*D##*E##F# |
| 3    | PR783-PR783B                                                    |       | 29,920 | 1,190   | 1,110 |     | 39,521  | C#*D##*E##F# |
| 4    | PR783B-PR780                                                    |       | 29,900 | 1,190   | 1,110 |     | 39,495  | C#*D##*E##F# |
| 5    | Altres a justificar en pous de registre i connexió Garcia Lorca |       | 2,000  |         |       |     | 2,000   | C#*D##*E##F# |
| 6    | Resta tub                                                       |       | -0,330 | 107,000 |       |     | -35,310 | C#*D##*E##F# |

TOTAL AMIDAMENT108,370

5P2253-U20Xm³Rebliment i compactació de rasa amb material tipus grava de 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material.

AMIDAMENTS

| Núm. | Text                                                                         | Tipus | [C]    | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula      |
|------|------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|-------|-----|--------|--------------|
| 1    | PR785-PR785B                                                                 |       | 23,720 | 1,190 | 1,400 |     | 39,518 | C#*D##*E##F# |
| 2    | PR785B-PR783                                                                 |       | 23,720 | 1,190 | 1,460 |     | 41,211 | C#*D##*E##F# |
| 3    | PR783-PR783B                                                                 |       | 29,920 | 1,190 | 1,650 |     | 58,748 | C#*D##*E##F# |
| 4    | PR783B-PR780                                                                 |       | 29,900 | 1,190 | 1,420 |     | 50,525 | C#*D##*E##F# |
| 5    | Altres a justificar en pous de registre i connexió Garcia Lorca              |       | 10,000 |       |       |     | 10,000 | C#*D##*E##F# |
| 6    | Altres a justificar sobreamples pous, serveis                                |       | 10,000 |       |       |     | 10,000 | C#*D##*E##F# |
| 7    | (Es resta de l'excavació el rebiment al voltant del tub i el paquet de ferm) |       |        |       |       |     |        | C#*D##*E##F# |

TOTAL AMIDAMENT210,002

6P21G3-C1PXm2Formació de paviment provisional a la coronació de la rasa, mitjançant la col·locació d'una capa de morter/formigó pobre (de fins a 10 cm de gruix), sobre un plàstic col·locat damunt de la capa de base de formigó HM-20, incloent-hi la posterior retirada d'aquesta capa abans de l'aplicació de l'aglomerat asfàltic final. La partida inclou la càrrega de la capa ja enderrocada (i del plàstic) en camió, el transport a l'abocador i el cànon d'abocament.

| Núm. | Text                                       | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula      |
|------|--------------------------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|--------------|
| 1    | Auxiliars durant obra per entrades a guals |       | 12,000 |     |     |     | 12,000 | C#*D##*E##F# |

TOTAL AMIDAMENT12,000

Obra01PRESSUPOST NOU MONTMELÓ  
Capítol04XARXA DE SANEJAMENT

| NÚM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1PD7F-D050mSubministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN500 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquïtat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62)

| Núm. | Text           | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula      |
|------|----------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|--------------|
| 1    | Tram PR785-780 |       | 107,000 |     |     |     | 107,000 | C#*D##*E##F# |

TOTAL AMIDAMENT107,000

2PD7F-D060mSubministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN600 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquïtat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62)

| Núm. | Text                                | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula      |
|------|-------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|--------------|
| 1    | Canvi un tub en connex Garcia Lorca |       | 2,500 |     |     |     | 2,500 | C#*D##*E##F# |

TOTAL AMIDAMENT2,500

AMIDAMENTS

|   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
|---|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 3 | PDBC-1208 | u. | Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 0,80 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueïtat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interior i exterior amb morter de reparació monotop 612 de Sika o equivalent. Segons UNE 1917. Tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62) |  |  |  |  |
|---|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

| Núm. | Text   | Tipus | [C]          | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------|-------|--------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |        | T     | Unidades (u) |     |     |     |       |             |
| 2    | PR785  |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | PR785B |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | PR783  |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | PR783B |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | PR780  |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 4 | PDB7-A120 | m | Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministrament i col·locació d'anells de diferents mides així com juntes d'estanqueïtat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplementes d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa). Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62) |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

| Núm. | Text   | Tipus | [C]       | [D]        | [E]         | [F] | TOTAL | Fórmula  |
|------|--------|-------|-----------|------------|-------------|-----|-------|----------|
| 1    |        | T     | Alç total | Resta base | Resta conus |     |       |          |
| 2    | PR785  |       | 2,849     | -0,800     | -0,800      |     | 1,249 | C#+D#+E# |
| 3    | PR785B |       | 2,815     | -0,800     | -0,800      |     | 1,215 | C#+D#+E# |
| 4    | PR783  |       | 2,965     | -0,800     | -0,800      |     | 1,365 | C#+D#+E# |
| 5    | PR783B |       | 3,194     | -0,800     | -0,800      |     | 1,594 | C#+D#+E# |
| 6    | PR780  |       | 2,510     | -0,800     | -0,800      |     | 0,910 | C#+D#+E# |

TOTAL AMIDAMENT 6,333

|   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |
|---|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 5 | PDBE-1276 | u. | Subministrament i col·locació de brocal per a pou format per un con asimètric de Ø120xH80xØ60 cm de formigó armat prefabricat amb junta d'estanqueïtat, col·locada sobre anell de pou de registre o cubeta base de la marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou juntes d'estanqueïtat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. Inclou suplementes d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa). |  |  |  |  |
|---|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

| Núm. | Text   | Tipus | [C]          | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------|-------|--------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |        | T     | Unidades (u) |     |     |     |       |             |
| 2    | PR785  |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | PR785B |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | PR783  |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | PR783B |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | PR780  |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

|   |           |    |                                                  |  |  |  |  |
|---|-----------|----|--------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 6 | PDBD-U100 | u. | Graó de polipropilè armat col·locat. tot inclòs. |  |  |  |  |
|---|-----------|----|--------------------------------------------------|--|--|--|--|

| Núm. | Text  | Tipus | [C]        | [D]   | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula        |
|------|-------|-------|------------|-------|-----|-----|-------|----------------|
| 1    |       | T     | Altura (m) |       |     |     |       |                |
| 2    | PR785 |       | 2,849      | 0,300 |     |     | 8,000 | (INT(C#/D#))-1 |

EUR

AMIDAMENTS

|   |        |       |       |       |                |
|---|--------|-------|-------|-------|----------------|
| 3 | PR785B | 2,815 | 0,300 | 8,000 | (INT(C#/D#))-1 |
| 4 | PR783  | 2,960 | 0,300 | 8,000 | (INT(C#/D#))-1 |
| 5 | PR783B | 3,190 | 0,300 | 9,000 | (INT(C#/D#))-1 |
| 6 | PR780  | 2,510 | 0,300 | 7,000 | (INT(C#/D#))-1 |

TOTAL AMIDAMENT 40,000

|   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|---|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 7 | PDBF-D600 | u. | Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraïble en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superfície del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar. Ancorat amb 8 tacs d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF. |  |  |  |  |
|---|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

| Núm. | Text   | Tipus | [C]          | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------|-------|--------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |        | T     | Unidades (u) |     |     |     |       |             |
| 2    | PR785  |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | PR785B |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | PR783  |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | PR783B |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | PR780  |       | 1,000        |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

|   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|---|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 8 | PFA8-RECT | u. | Formació d'escomesa i connexió a la xarxa de sanejament, d'aigües residuals i/o pluvials, mitjançant canonada de PVC per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de fins a 400 mm de diàmetre incloent colzes, fins a línia de façana (o indicacions de la DO). inclou demolició d'escomesa existent, demolició de tram de canonada de sanejament existent, formació de tapes en canonada de sanejament afectada existent (segons indicacions de la DO), demolició de tot tipus de paviment, excavacions i apuntalaments de rasa, formació d'obertura per a escomesa a pou o tub mitjançant corona de perforació de fins a 440 mm de diàmetre. la partida inclou retirada de subproductes a abocador,inclos canon d'abocament, subministre i col·locació de la canonda amb protecció de sorra i/o formigó segons indicacions de la DO, formació manual de connexions, unió PVC-formigó, previ arenat amb morter tipus sikalatex o equivalent, reblliment de rasa amb material tipus tot-ú compactat al 98% PM, reposició de paviment de les mateixes característiques a l'existent (en vorera i/o calçada incloent base de formigó), reposició de pilones, i gestió integral de residus. La partida inclou els treballs amb mitjans manuals sota línies existents de BT, MT, aigua potable, gas. telefonia o qualsevol altre tipus de servei existent.Tot acabat. |  |  |  |  |
|---|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

| Núm. | Text            | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Costat esquerre |       | 12,000 |     |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Costat dret     |       | 3,000  |     |     |     | 3,000  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Embornal        |       | 1,000  |     |     |     | 1,000  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Reixa           |       | 1,000  |     |     |     | 1,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,000

|   |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |
|---|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 9 | XAD0-010 | pa | Partida alçada d'abonament íntegre pels treballs de desviament i control d'aigües residuals durant el procés d'execució de les obres. La partida inclou la realització de tapes provisionals als pous aigües amunt, el subministrament i la col·locació de bombes d'impulsió, el subministrament elèctric mitjançant generadors o connexió a la xarxa, els tubs d'impulsió i de gravetat fins a la connexió amb el pou corresponent aigües avall, així com el manteniment i la revisió de la instal·lació provisional al llarg de les obres. La partida inclou la vigilància del sistema durant les 24 hores. |  |  |  |  |
|---|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

| Núm. | Text                | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|---------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Desviaments d'aigua |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

EUR



AMIDAMENTS

Capítol 05 REPOSICIONS

| NÚM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P9G6-0004 m³ Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients

| Núm. | Text                                                                  | Tipus | [C]     | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|-------|-----|--------|-------------|
| 1    | Tram PR785-PR780                                                      |       | 110,000 | 1,490 | 0,200 |     | 32,780 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Altres a justificar extra en pous de registre i connexió Garcia Lorca |       | 10,000  | 0,200 |       |     | 2,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 34,780

2 P9H5-AC16 t Paviment de mescla bituminosa continua en calent tipus AC 16 surf B50/70 D, amb betum asfàltic de penetració i filler, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada.

| Núm. | Text                | Tipus | [C]     | [D]   | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|---------------------|-------|---------|-------|-------|-----|--------|-------------|
| 1    | Tram PR785-PR780    |       | 163,900 | 0,040 | 2,400 |     | 15,734 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Altres a justificar |       | 10,000  | 0,040 | 2,400 |     | 0,960  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 16,694

3 P9L1-U010 m² Reg imprimació amb emulsió bituminosa catiónica tipus C50BF5 IMP (ECI), amb dotació d'1,5 kg/m².

| Núm. | Text                   | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Entre formigó i asfalt |       | 163,900 |     |     |     | 163,900 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Altres a justificar    |       | 10,000  |     |     |     | 10,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 173,900

4 P9H5-TRSP u Transport a obra de maquinària de pavimentació asfàltica

| Núm. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 RS00-SENY u Conjunt de treballs de reposició de senyalització horitzontal.

| Núm. | Text                          | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Reposición señalización horiz |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST NOU MONTMELÓ  
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS

| NÚM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 XPASS011 pa Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus no inerts no inclosos en la definició de les partides.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST NOU MONTMELÓ  
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT

| NÚM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 XPASS010 pa Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat i salut de l'obra, d'acord amb l'annex corresponent.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST NOU MONTMELÓ  
Capítol 08 VARIS

| NÚM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 IMPR-0010 Pa Partida alçada a justificar per a imprevistos

| Núm. | Text        | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Imprevistos |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000



## Quadre de preus núm.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU   |   |
|--------|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| P-1    | IMPR-0010  | Pa | Partida alçada a justificar per a imprevistos (NOU-CENTS EUROS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 900,00 | € |
| P-2    | P191-HPDT  | u  | Conjunt de treballs i mesures per a desviaments o ordenació del trànsit al llarg de les obres, incloent-hi el subministrament, col·locació (i desplaçaments) de la senyalització, així com la confecció i col·locació de la cartelleria específica. (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)                                                                                                                                                                                                                                                                             | 250,00 | € |
| P-3    | P191-HPDV  | u  | Conjunt de treballs i mesures per a afeccions al trànsit de vianants, incloen la col·locació de passeres mòbils i baranes per a accessos a vivendes, així com la creació de quants itineraris alternatius siguin necessaris al llarg de les obres. (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)                                                                                                                                                                                                                                                                           | 450,00 | € |
| P-4    | P191-U200  | u. | Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. inclou gestió de residus i subproductes. (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                 | 135,68 | € |
| P-5    | P2146-PN01 | m² | Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega en camió. Inclou la gestió integral dels residus: càrrega, transport, disposició, abocament i manteniment de l'abocador. (VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                         | 8,38   | € |
| P-6    | P214W-U105 | m  | Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 45 cm. (CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,30   | € |
| P-7    | P21G3-C100 | m  | Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. inclou demolició amb mitjans mecànics i manuals, demolició de dau de protecció de formigó, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcte execució. (DISSET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 17,73  | € |
| P-8    | P21G3-C1PX | m2 | Formació de paviment provisional a la coronació de la rasa, mitjançant la col·locació d'una capa de morter/formigó pobre (de fins a 10 cm de gruix), sobre un plàstic col·locat damunt de la capa de base de formigó HM-20, incloent-hi la posterior retirada d'aquesta capa abans de l'aplicació de l'aglomerat asfàltic final. La partida inclou la càrrega de la capa ja enderrocada (i del plàstic) en camió, el transport a l'abocador i el cànon d'abocament. (VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)                                            | 26,24  | € |
| P-9    | P21G3-P100 | u. | Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, de qualsevol alçada i diaèmtre, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclòs transport a l'abocador, canon d'abocament i mantenimient de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                             | 126,32 | € |
| P-10   | P21G3-Z010 | m  | Buidat de residus i aigua residual de claveguera de fins a 100 cm pèvia a la seva demolició. Inclou transport de residus a abocador especialitzat, canon d'abocament i manteniment de l'abocador. (mesurat per m de canonada a demolir). (UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,43   | € |
| P-11   | P221B-U116 | m³ | Excavació de terreny no classificat, en pous i rases en àmbit urbà, amb mitjans mecànics, i ajudes de treball manual, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües residuals (mitjançant qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres, inclòs cànon d'abocament i                                                                                                                                                                          | 25,88  | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PREU   |   |
|--------|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
|        |            |    | manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional d'excavació de pous, cambres i sobreexidors així com sobreexcavació per allotjament de campana del tub. Inclou part proporcional d'excavació en zona amb presència d'altres serveis. (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |   |
| P-12   | P2241-2411 | m² | Repàs i piconatge de sòl de rasa, amb mitjans mecànics i compactació del 98 % PM. tot inclòs (TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,19   | € |
| P-13   | P2253-U200 | m³ | Rebliment i compactació de rasa amb solera de 10 cm de gruix i al voltant del col·lector, amb material tipus grava de 5-10 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material. (TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                          | 33,50  | € |
| P-14   | P2253-U20X | m³ | Rebliment i compactació de rasa amb material tipus grava de 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material. (TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33,50  | € |
| P-15   | P233-2450  | m² | Apuntament i estrebada a dues cares de rases i pous, amb planxes i puntals metàl·lics i ajudes amb fusta (en zones de presència de serveis), per a una protecció del 100%, tot inclòs. (QUINZE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,17  | € |
| P-16   | P9G6-0004  | m³ | Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 123,97 | € |
| P-17   | P9H5-AC16  | t  | Paviment de mescla bituminosa continua en calent tipus AC 16 surf B50/70 D, amb betum asfàltic de penetració i filler, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada. (CENT TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 103,94 | € |
| P-18   | P9H5-TRSP  | u  | Transport a obra de maquinària de pavimentació asfàltica (TRES-CENTS DIVUIT EUROS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 318,00 | € |
| P-19   | P9L1-U010  | m² | Reg imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF5 IMP (ECI), amb dotació d'1,5 kg/m². (ZERO EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,84   | € |
| P-20   | PD7F-D050  | m  | Subministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN500 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquitat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62) (NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 94,98  | € |
| P-21   | PD7F-D060  | m  | Subministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN600 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquitat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62) (CENT SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)        | 107,23 | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU     |
|--------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| P-22   | PDB7-A120 | m  | Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministrament i col·locació d'anells de diferents mides així com juntes d'estanqueïtat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplements d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa). Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat.<br>(P-62)<br>(TRES-CENTS DISSET EUROS AMB CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 317,05 € |
| P-23   | PDBC-1208 | u. | Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 0,80 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueïtat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interor i exterior amb morter de reparació monotop 612 de Sika o equivalent. Segons UNE 1917. Tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat.<br>(P-62)<br>(CINC-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 556,88 € |
| P-24   | PDBD-U100 | u. | Graó de polipropilè armat col·locat. tot inclòs.<br>(SETZE EUROS AMB DINOÜ CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16,19 €  |
| P-25   | PDBE-1276 | u. | Subministrament i col·locació de brocal per a pou format per un con asimètric de Ø120xH80xØ60 cm de formigó armat prefabricat amb junta d'estanqueïtat, col·locada sobre anell de pou de registre o cubeta base de la marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou juntes d'estanqueïtat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. Inclou suplements d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa).<br>(DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 236,96 € |
| P-26   | PDBF-D600 | u. | Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraïble en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superfície del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar. Ancorat amb 8 tacs d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF.<br>(DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 282,04 € |
| P-27   | PFA8-RECT | u. | Formació d'escomesa i connexió a la xarxa de sanejament, d'aigües residuals i/o pluvials, mitjançant canonada de PVC per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de fins a 400 mm de diàmetre incloent colzes, fins a línia de façana (o indicacions de la DO). inclou demolició d'escomesa existent, demolició de tram de canonada de sanejament existent, formació de tapes en canonada de sanejament afectada existent (segons indicacions de la DO), demolició de tot tipus de paviment, excavacions i apuntalaments de rasa, formació d'obertura per a escomesa a pou o tub mitjançant corona de perforació de fins a 440 mm de diàmetre. la partida inclou retirada de subproductes a abocador,inclos canon d'abocament, subministre i col·locació de la canonda amb protecció de sorra i/o formigó segons indicacions de la DO, formació manual de connexions, unió PVC-formigó, previ arenat amb morter tipus sikalatex o equivalent, rebliment de rasa amb material tipus tot-ú compactat al 98% PM, reposició de paviment de les mateixes característiques a l'existent (en vorera i/o calçada incloent base de formigó), reposició de pilones, i gestió integral de residus. La partida inclou els treballs amb mitjans manuals sota línies existents de BT, MT, aigua potable, gas. telefonia o qualsevol altre tipus de servei existent.Tot acabat.<br><br>(SIS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS) | 631,97 € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

| NÚMERO                                                                                  | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| P-28                                                                                    | RS00-SENY | u  | Conjunt de treballs de reposició de senyalització horitzontal.<br>(TRES-CENTS VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 308,80 € |
| P-29                                                                                    | XAD0-010  | pa | Partida alçada d'abonament íntegre pels treballs de desviament i control d'aigües residuals durant el procés d'execució de les obres. La partida inclou la realització de tapes provisionals als pous aigües amunt, el subministrament i la col·locació de bombes d'impulsió, el subministrament elèctric mitjançant generadors o connexió a la xarxa, els tubs d'impulsió i de gravetat fins a la connexió amb el pou corresponent aigües avall, així com el manteniment i la revisió de la instal·lació provisional al llarg de les obres. La partida inclou la vigilància del sistema durant les 24 hores.<br>(NOU-CENTS EUROS) | 900,00 € |
| Granollers, abril de 2026                                                               |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| L'Autor del projecte:                                                                   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| David Blázquez Aguirre<br>Enginyer de camins, canals i ports<br>DBA Estudis i Projectes |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |





## Quadre de preus núm.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU      |   |
|--------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| P-1    | IMPR-0010  | Pa | Partida alçada a justificar per a imprevistos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 900,00    | € |
|        |            |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 900,00000 | € |
| P-2    | P191-HPDT  | u  | Conjunt de treballs i mesures per a desviaments o ordenació del trànsit al llarg de les obres, incloent-hi el subministrament, col·locació (i desplaçaments) de la senyalització, així com la confecció i col·locació de la cartelleria específica.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 250,00    | € |
|        |            |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 250,00000 | € |
| P-3    | P191-HPDV  | u  | Conjunt de treballs i mesures per a afeccions al trànsit de vianants, incloen la col·locació de passeres mòbils i baranes per a accessos a vivendes, així com la creació de quants itineraris alternatius siguin necessaris al llarg de les obres.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 450,00    | € |
|        |            |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 450,00000 | € |
| P-4    | P191-U200  | u. | Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. inclou gestió de residus i subproductes.                                                                                                                                            | 135,68    | € |
|        |            |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 135,68000 | € |
| P-5    | P2146-PN01 | m² | Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega en camió. Inclou la gestió integral dels residus: càrrega, transport, disposició, abocament i manteniment de l'abocador.                                                                                                                                                                                                                                                      | 8,38      | € |
|        | B2RA-28TS  | t  | Canon para la deposición controlada a centro de reciclaje, o depósito autorizado, de re                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,29100   | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,08900   | € |
| P-6    | P214W-U10  | m  | Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 45 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,30      | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5,30000   | € |
| P-7    | P21G3-C100 | m  | Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. inclou demolició amb mitjans mecànics i manuals, demolició de dau de protecció de formigó, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcte execució. | 17,73     | € |
|        | B2RA-28TW  | t  | Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge o centre de selecció+transf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,00000   | € |
|        | B2RA-28TS  | t  | Canon para la deposición controlada a centro de reciclaje, o depósito autorizado, de re                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,03280   | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16,69720  | € |
| P-8    | P21G3-C1P  | m2 | Formació de paviment provisional a la coronació de la rasa, mitjançant la col·locació d'una capa de morter/formigó pobre (de fins a 10 cm de gruix), sobre un plàstic col·locat damunt de la capa de base de formigó HM-20, incloent-hi la posterior retirada d'aquesta capa abans de l'aplicació de l'aglomerat asfàltic final. La partida inclou la càrrega de la capa ja enderrocada (i del plàstic) en camió, el transport a l'abocador i el cànon d'abocament.                                                 | 26,24     | € |
|        | B069-2A9O  | m3 | Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/20 de resistencia a compresión 15 N/mm2,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14,92650  | € |
|        | B2RA-28V5  | m3 | Cànon per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres no contaminades pro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,51350   | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9,80000   | € |
| P-9    | P21G3-P100 | u. | Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, de qualsevol alçada i diaèmtre, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclòs transport a l'abocador, canon d'abocament i manteniment de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs                                                                                                                                                                                     | 126,32    | € |
|        | B2RA-28TS  | t  | Canon para la deposición controlada a centro de reciclaje, o depósito autorizado, de re                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,03280   | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 125,28720 | € |
| P-10   | P21G3-Z010 | m  | Buidat de residus i aigua residual de claveguera de fins a 100 cm pèvia a la seva demolició. Inclou transport de residus a abocador especialitzat, canon d'abocament i manteniment de l'abocador. (mesurat per m de canonada a demolir).                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,43      | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PREU     |   |
|--------|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
|        |            |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,43000  | € |
| P-11   | P221B-U116 | m³ | Excavació de terreny no classificat, en pous i rases en àmbit urbà, amb mitjans mecànics, i ajudes de treball manual, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües residuals (mitjançant qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional d'excavació de pous, cambres i sobreeixidors així com sobreexcavació per allotjament de campana del tub. Inclou part proporcional d'excavació en zona amb presència d'altres serveis. | 25,88    | € |
|        | B2RA-28V5  | m3 | Cànon per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat de terres no contaminades pro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10,09000 | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,79000 | € |
| P-12   | P2241-2411 | m² | Repàs i piconatge de sòl de rasa, amb mitjans mecànics i compactació del 98 % PM. tot inclòs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,19     | € |
|        | B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,08450  | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,10550  | € |
| P-13   | P2253-U200 | m³ | Rebliment i compactació de rasa amb solera de 10 cm de gruix i al voltant del col·lector, amb material tipus grava de 5-10 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 33,50    | € |
|        | B03J-0K8K  | t  | Graba de cantera de piedra granítica con una granulometría de 12 a 20 mm, suministr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 26,97450 | € |
|        | B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,08450  | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,44100  | € |
| P-14   | P2253-U20X | m³ | Rebliment i compactació de rasa amb material tipus grava de 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33,50    | € |
|        | B03J-0K8K  | t  | Graba de cantera de piedra granítica con una granulometría de 12 a 20 mm, suministr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 26,97450 | € |
|        | B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,08450  | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,44100  | € |
| P-15   | P233-2450  | m² | Apuntalament i estrebada a dues cares de rases i pous, amb planxes i puntals metàl·lics i ajudes amb fusta (en zones de presència de serveis), per a una protecció del 100%, tot inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15,17    | € |
|        | B062-07PK  | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,14720  | € |
|        | B0AK-07AS  | kg | Clau acer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,13320  | € |
|        | B0D21-07OY | m  | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,70280  | € |
|        | B0H10010   | m2 | Blindatge lleuger d'alumini tipus GIGANT o equivalent de la marca ISCHERBECK o eq                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,50000  | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,68680  | € |
| P-16   | P9G6-0004  | m³ | Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 123,97   | € |
|        | B0D21-07OY | m  | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,15000  | € |
|        | B0D7U002   | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,10000  | € |
|        | B0AK-07AS  | kg | Clau acer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,37000  | € |
|        | B06E-12C5  | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 76,38750 | € |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 43,96250 | € |
| P-17   | P9H5-AC16  | t  | Paviment de mescla bituminosa continua en calent tipus AC 16 surf B50/70 D, amb betum asfàltic de penetració i filler, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 103,94   | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| QUADRE DE PREUS Z |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | Pàg.: 3 |
|-------------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| NÚMERO            | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU      |         |
|                   | B9H1-0HSC | t  | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 64,94000  | €       |
|                   |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 39,00000  | €       |
| P-18              | P9H5-TRSP | u  | Transport a obra de maquinària de pavimentació asfàltica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 318,00    | €       |
|                   |           |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 318,00000 | €       |
| P-19              | P9L1-U010 | m² | Reg imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF5 IMP (ECI), amb dotació d'1,5 kg/m².                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,84      | €       |
|                   | B057-06IH | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,40500   | €       |
|                   |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,43500   | €       |
| P-20              | PD7F-D050 | m  | Subministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN500 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanqueïtat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 94,98     | €       |
|                   | BFYD-Z500 | m  | Canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN500 mm, classe III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 65,32050  | €       |
|                   | B011-05ME | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,36504   | €       |
|                   |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 29,29446  | €       |
| P-21              | PD7F-D060 | m  | Subministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN600 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanqueïtat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 107,23    | €       |
|                   | BFYD-Z600 | m  | Canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN600 mm, classe III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 75,00150  | €       |
|                   | B011-05ME | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,52559   | €       |
|                   |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 31,70291  | €       |
| P-22              | PDB7-A120 | m  | Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministrament i col·locació d'anells de diferents mides així com juntes d'estanqueïtat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplementes d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa). Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62)                                                                                                                                                               | 317,05    | €       |
|                   | B07L-CBT0 | kg | Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11,90000  | €       |
|                   | BDD3-A120 | m  | Paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats d                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 230,00000 | €       |
|                   | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25,46250  | €       |
|                   |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 49,68750  | €       |
| P-23              | PDBC-1208 | u. | Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 0,80 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueïtat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interior i exterior amb morter de reparació monotop 612 de Sika o equivalent. Segons UNE 1917. Tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62) | 556,88    | €       |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| QUADRE DE PREUS 2024 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pàg.:     | 4 |
|----------------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| NÚMERO               | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PREU      |   |
|                      | B090-CBT0 | kg | Adhesiu a base de resines epoxi de dos components Sikadur 32 Fix o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 29,38000  | € |
|                      | B07L-CBT0 | kg | Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 59,50000  | € |
|                      | BDD1B121  | u. | Base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 0,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 385,00000 | € |
|                      | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11,64000  | € |
|                      |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 71,36000  | € |
| P-24                 | PDBD-U100 | u. | Graó de polipropilè armat col·locat. tot inclòs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16,19     | € |
|                      | BDD4-0LVJ | u  | Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilè amb ànima d'acer de 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,14000   | € |
|                      | B07L-1PYB | t  | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) sego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,12930   | € |
|                      |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10,92070  | € |
| P-25                 | PDBE-1276 | u. | Subministrament i col·locació de brocal per a pou format per un con asimètric de Ø120xH80xØ60 cm de formigó armat prefabricat amb junta d'estanqueïtat, col·locada sobre anell de pou de registre o cubeta base de la marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou juntes d'estanqueïtat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. Inclou suplementes d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 236,96    | € |
|                      | BDD3-CR12 | u. | Brocal per a pou format per un con asimètric de Ø120xH80xØ60 cm de formigó armat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 188,00000 | € |
|                      | B07L-CBT0 | kg | Morter de reparació estructural classe R3, Sika Monotop 612 o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11,90000  | € |
|                      |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 37,06000  | € |
| P-26                 | PDBF-D600 | u. | Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraïble en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superfície del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar. Ancorat amb 8 tacs d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 282,04    | € |
|                      | BDD2-CBT0 | u. | Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 DECOR o equivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 138,44000 | € |
|                      | B07L-1PYB | t  | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) sego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,58600   | € |
|                      |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 141,01400 | € |
| P-27                 | PFA8-RECT | u. | Formació d'escomesa i connexió a la xarxa de sanejament, d'aigües residuals i/o pluvials, mitjançant canonada de PVC per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de fins a 400 mm de diàmetre incloent colzes, fins a línia de façana (o indicacions de la DO). inclou demolició d'escomesa existent, demolició de tram de canonada de sanejament existent, formació de tapes en canonada de sanejament afectada existent (segons indicacions de la DO), demolició de tot tipus de paviment, excavacions i apuntalaments de rasa, formació d'obertura per a escomesa a pou o tub mitjançant corona de perforació de fins a 440 mm de diàmetre. la partida inclou retirada de subproductes a abocador, inclos canon d'abocament, subministre i col·locació de la canonada amb protecció de sorra i/o formigó segons indicacions de la DO, formació manual de connexions, unió PVC-formigó, previ arenat amb morter tipus sikalatex o equivalent, reblliment de rasa amb material tipus tot-ú compactat al 98% PM, reposició de paviment de les mateixes característiques a l'existent (en vorera i/o calçada incloent base de formigó), reposició de pilones, i gestió integral de residus. La partida inclou els treballs amb mitjans manuals sota línies existents de BT, MT, aigua potable, gas. telefonia o qualsevol altre tipus de servei existent. Tot acabat. | 631,97    | € |
|                      |           |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 631,97000 | € |
| P-28                 | RS00-SENY | u  | Conjunt de treballs de reposició de senyalització horitzontal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 308,80    | € |
|                      |           |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 308,80000 | € |
| P-29                 | XAD0-010  | pa | Partida alçada d'abonament íntegre pels treballs de desviament i control d'aigües residuals durant el procés d'execució de les obres. La partida inclou la realització de tapes provisionals als pous aigües amunt, el subministrament i la col·locació de bombes d'impulsió, el subministrament elèctric mitjançant generadors o connexió a la xarxa, els tubs d'impulsió i de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 900,00    | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                    | PREU      |   |
|--------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|        |      |    | gravetat fins a la connexió amb el pou corresponent aigües avall, així com el manteniment i la revisió de la instal·lació provisional al llarg de les obres. La partida inclou la vigilància del sistema durant les 24 hores. |           |   |
|        |      |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                           | 900,00000 | € |

Granollers, abril de 2026

L´Autor del projecte:

David Blázquez Aguirre  
Enginyer de camins, canals i ports  
DBA Estudis i Projectes





**Pressupost**

PRESSUPOST

| Obra      | 01        | Pressupost NOU MONTMELÓ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |        |        |
|-----------|-----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| Capitol   | 01        | Treballs previs         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |        |        |
| NÚM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ              | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AMIDAMENT | IMPORT |        |
| 1         | P191-U200 | u.                      | Realització de cala per a localització de servei, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i manuals. inclou demolicions de paviments, excavacions, estintolament de rasa, localització de serveis, rebliment de rasa i compactació de terres i pavimentació amb capa provisional de morter de ciment de 10 cm de gruix. inclou gestió de residus i subproductes. (P - 4) | 135,68    | 6,000  | 814,08 |
| 2         | P191-HPDT | u                       | Conjunt de treballs i mesures per a desviaments o ordenació del trànsit al llarg de les obres, incloent-hi el subministrament, col·locació (i desplaçaments) de la senyalització, així com la confecció i col·locació de la cartelleria específica. (P - 2)                                                                                                                      | 250,00    | 1,000  | 250,00 |
| 3         | P191-HPDV | u                       | Conjunt de treballs i mesures per a afeccions al trànsit de vianants, incloen la col·locació de passeres mòbils i baranes per a accessos a vivendes, així com la creació de quants itineraris alternartius siguin necessaris al llarg de les obres. (P - 3)                                                                                                                      | 450,00    | 1,000  | 450,00 |

|       |         |       |          |  |  |
|-------|---------|-------|----------|--|--|
| TOTAL | Capítol | 01.01 | 1.514,08 |  |  |
|-------|---------|-------|----------|--|--|

|         |    |                         |  |  |  |
|---------|----|-------------------------|--|--|--|
| Obra    | 01 | Pressupost NOU MONTMELÓ |  |  |  |
| Capítol | 02 | Demolicions i enderrocs |  |  |  |

| NÚM. CODI | UA         | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | AMIDAMENT | IMPORT  |          |
|-----------|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|----------|
| 1         | P214W-U105 | m          | Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 45 cm. (P - 6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,30      | 242,980 | 1.287,79 |
| 2         | P2146-PN01 | m²         | Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega en camió. Inclou la gestió integral dels residus: càrrega, transport, disposició, abocament i manteniment de l'abocador. (P - 5)                                                                                                                                                                                                                                                      | 8,38      | 173,900 | 1.457,28 |
| 3         | P21G3-Z010 | m          | Buidat de residus i aigua residual de claveguera de fins a 100 cm pèvia a la seva demolició. Inclou transport de residus a abocador especialitzat, canon d'abocament i manteniment de l'abocador. (mesurat per m de canonada a demolir). (P - 10)                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,43      | 109,500 | 156,59   |
| 4         | P21G3-C100 | m          | Demolició de canonada de clavegueram general existent de fins a 100 cm de diàmetre. inclou demolició amb mitjans mecànics i manuals, demolició de dau de protecció de formigó, retirada de subproductes de la demolició i càrrega sobre camió. inclou transport a abocador, canon d'abocament. i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional de demolició de brocs de desguàs, pous de registre, pates, bastiments i tapes. Inclou els treballs auxiliars que siguin necessaris per a la correcte execució. (P - 7) | 17,73     | 109,500 | 1.941,44 |
| 5         | P21G3-P100 | u.         | Demolició de pou de registre existent de maó o prefabricat, de qualsevol alçada i diàmetre, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega sobre camió. inclòs transport a l'abocador, canon d'abocament i mantenimient de l'abocador. inclou part proporcional de demolició d'escomeses, tapa i pates i gestió de residus. tot inclòs (P - 9)                                                                                                                                                                                    | 126,32    | 3,000   | 378,96   |

|       |         |       |          |  |  |
|-------|---------|-------|----------|--|--|
| TOTAL | Capítol | 01.02 | 5.222,06 |  |  |
|-------|---------|-------|----------|--|--|

|         |    |                         |  |  |  |
|---------|----|-------------------------|--|--|--|
| Obra    | 01 | Pressupost NOU MONTMELÓ |  |  |  |
| Capítol | 03 | Moviments de terres     |  |  |  |

| NÚM. CODI | UA         | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                            | AMIDAMENT | IMPORT  |          |
|-----------|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|----------|
| 1         | P221B-U116 | m³         | Excavació de terreny no classificat, en pous i rases en àmbit urbà, amb mitjans mecànics, i ajudes de treball manual, inclòs treballs en presència de nivell freàtic i bombament d'aigües residuals (mitjançant | 25,88     | 357,056 | 9.240,61 |

PRESSUPOST

|   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |         |          |
|---|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|----------|
|   |            |    | qualsevol mètode) per tal de treballar en sec. Inclou transport dins de l'obra, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de terres, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclou part proporcional d'excavació de pous, cambres i sobreexidors així com sobreexcavació per allotjament de campana del tub. Inclou part proporcional d'excavació en zona amb presència d'altres serveis. (P - 11)                                                        |       |         |          |
| 2 | P2241-2411 | m² | Repàs i piconatge de sòl de rasa, amb mitjans mecànics i compactació del 98 % PM. tot inclòs (P - 12)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,19  | 127,640 | 407,17   |
| 3 | P233-2450  | m² | Apuntament i estrebada a dues cares de rases i pous, amb planxes i puntals metàl·lics i ajudes amb fusta (en zones de presència de serveis), per a una protecció del 100%, tot inclòs. (P - 15)                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,17 | 323,048 | 4.900,64 |
| 4 | P2253-U200 | m³ | Rebliment i compactació de rasa amb solera de 10 cm de gruix i al voltant del col·lector, amb material tipus grava de 5-10 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material. (P - 13)                                                                                                                                                                 | 33,50 | 108,370 | 3.630,40 |
| 5 | P2253-U20X | m³ | Rebliment i compactació de rasa amb material tipus grava de 12-20 mm, subministrada a granel, en tongades de fins a 10 cm de gruix, utilitzant una compactadora vibrant en l'estesa de la solera. Inclou el subministrament del material. (P - 14)                                                                                                                                                                                                                          | 33,50 | 210,002 | 7.035,07 |
| 6 | P21G3-C1PX | m2 | Formació de paviment provisional a la coronació de la rasa, mitjançant la col·locació d'una capa de morter/formigó pobre (de fins a 10 cm de gruix), sobre un plàstic col·locat damunt de la capa de base de formigó HM-20, incloent-hi la posterior retirada d'aquesta capa abans de l'aplicació de l'aglomerat asfàltic final. La partida inclou la càrrega de la capa ja enderrocada (i del plàstic) en camió, el transport a l'abocador i el cànon d'abocament. (P - 8) | 26,24 | 12,000  | 314,88   |

|       |         |       |           |  |  |
|-------|---------|-------|-----------|--|--|
| TOTAL | Capítol | 01.03 | 25.528,77 |  |  |
|-------|---------|-------|-----------|--|--|

|         |    |                         |  |  |  |
|---------|----|-------------------------|--|--|--|
| Obra    | 01 | Pressupost NOU MONTMELÓ |  |  |  |
| Capítol | 04 | Xarxa de sanejament     |  |  |  |

| NÚM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AMIDAMENT | IMPORT  |           |
|-----------|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-----------|
| 1         | PD7F-D050 | m          | Subministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN500 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquitat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62) (P - 20)                                                        | 94,98     | 107,000 | 10.162,86 |
| 2         | PD7F-D060 | m          | Subministre i col·locació de canonada de formigó armat fabricada per compressió radial de DN600 mm, classe III ASTM amb endoll de campana i junta d'estanqueïtat anti arrels tipus DS GRV o equivalent segons UNE EN681-1 (inclosa), extrem mascle fresat amb canal per a allotjament de la junta d'estanquitat, model i marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el "Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera". Totalment col·locat i provat. (P-62) (P - 21)                                                        | 107,23    | 2,500   | 268,08    |
| 3         | PDBC-1208 | u.         | Formació de base de formigó armat prefabricat per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre i 0,80 m d'alçada interior, per a connexionat de canonades de fins a 600 mm de diàmetre amb acabat vertical mascle per a connexionat d'anells, llosa de reducció o conus de reducció. inclou formació de mitja canya de formigó previa imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la base del pou i junta d'estanqueïtat entre els diferents elements. inclou tots els treballs necessaris per a la correcta connexió de les canonades, incloent el rejuntant interior i exterior amb morter de reparació monotop 612 de | 556,88    | 5,000   | 2.784,40  |

PRESSUPOST

|   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        |           |
|---|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----------|
|   |           |    | Sika o equivalent. Segons UNE 1917. Tot inclòs, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el ''Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera''. Totalment col·locat i provat. (P-62) (P - 23)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        |           |
| 4 | PDB7-A120 | m  | Formació de paret per a pou de registre de 1200 mm de diàmetre interior, amb anells prefabricats de formigó armat de 15 cm de gruix, marca i model Arenzana Prefabricados o equivalent. inclou subministrament i col·locació d'anells de diferents mides així com juntes d'estanqueïtat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. inclou suplementes d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa). Inclou prova d'estanqueïtat i càmera CCTV segons el ''Plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera''. Totalment col·locat i provat. (P-62) (P - 22)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 317,05 | 6,333  | 2.007,88  |
| 5 | PDBE-1276 | u. | Subministrament i col·locació de brocal per a pou format per un con asimètric de Ø120xH80xØ60 cm de formigó armat prefabricat amb junta d'estanqueïtat, col·locada sobre anell de pou de registre o cubeta base de la marca Arenzana Prefabricados o equivalent. Inclou juntes d'estanqueïtat entre anells i conus i repàs de juntes interiors amb morter de ciment especial sense retracció tipus Sika monotop 612 o equivalent. Inclou suplementes d'obra de fàbrica o formigó fins a arribar a cota de coronació de la rasant d'asfalt (excepte marc i tapa). (P - 25)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 236,96 | 5,000  | 1.184,80  |
| 6 | PDBD-U100 | u. | Graó de polipropilè armat col·locat. tot inclòs. (P - 24)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16,19  | 40,000 | 647,60    |
| 7 | PDBF-D600 | u. | Bastiment i tapa per a pou de registre model GEO PKSR D400 decor o equivalent realitzats en fosa de grafit esferoidal segons ISO 1083 (tipus 500-7) i EN1583, classe D400 segons EN124, articulada, extraïble en posició vertical, autocentrada en el seu marc per 5 guies i provista de junta de polietilè antisoroll, antidesplaçant i antilliscant, sistema de bloqueig al marc accionant el tirador d'apertura/manipulació ocultat en la superfície del mateix, marc i apertura lliure, alçada de 100mm, amb 4 forats per ancorar. Ancorat amb 8 tacos d'expansió o químics. Col·locat amb morter i/o formigó de nivellació recobrint tot el marc de la tapa. Totalment instal·lat, tot inclòs segons criteri DF. (P - 26)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 282,04 | 5,000  | 1.410,20  |
| 8 | PFA8-RECT | u. | Formació d'escomesa i connexió a la xarxa de sanejament, d'aigües residuals i/o pluvials, mitjançant canonada de PVC per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de fins a 400 mm de diàmetre incloent colzes, fins a línia de façana (o indicacions de la DO). inclou demolició d'escomesa existent, demolició de tram de canonada de sanejament existent, formació de tapes en canonada de sanejament afectada existent (segons indicacions de la DO), demolició de tot tipus de paviment, excavacions i apuntalaments de rasa, formació d'obertura per a escomesa a pou o tub mitjançant corona de perforació de fins a 440 mm de diàmetre. la partida inclou retirada de subproductes a abocador,inclos canon d'abocament, subministre i col·locació de la canonda amb protecció de sorra i/o formigó segons indicacions de la DO, formació manual de connexions, unió PVC-formigó, previ arenat amb morter tipus sikalatex o equivalent, rebliment de rasa amb material tipus tot-ú compactat al 98% PM, reposició de paviment de les mateixes característiques a l'existent (en vorera i/o calçada incloent base de formigó), reposició de pilones, i gestió integral de residus. La partida inclou els treballs amb mitjans manuals sota línies existents de BT, MT, aigua potable, gas. telefonia o qualsevol altre tipus de servei existent.Tot acabat. (P - 27) | 631,97 | 17,000 | 10.743,49 |
| 9 | XAD0-010  | pa | Partida alçada d'abonament íntegre pels treballs de desviament i control d'aigües residuals durant el procés d'execució de les obres. La partida inclou la realització de tapes provisionals als pous aigües amunt, el subministrament i la col·locació de bombes d'impulsió, el subministrament elèctric mitjançant generadors o connexió a la xarxa, els tubs d'impulsió i de gravetat fins a la connexió amb el pou corresponent aigües avall, així com el manteniment i la revisió de la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 900,00 | 1,000  | 900,00    |

PRESSUPOST

|           |           |            |                                                                                                                                                                                                                            |           |         |           |
|-----------|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-----------|
|           |           |            | instal·lació provisional al llarg de les obres. La partida inclou la vigilància del sistema durant les 24 hores. (P - 29)                                                                                                  |           |         |           |
| TOTAL     | Capítol   |            | 01.04                                                                                                                                                                                                                      |           |         | 30.109,31 |
| Obra      |           | 01         | Pressupost NOU MONTMELÓ                                                                                                                                                                                                    |           |         |           |
| Capítol   |           | 05         | Reposicions                                                                                                                                                                                                                |           |         |           |
| NÚM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                       | AMIDAMENT | IMPORT  |           |
| 1         | P9G6-0004 | m³         | Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients (P - 16) | 123,97    | 34,780  | 4.311,68  |
| 2         | P9H5-AC16 | t          | Paviment de mescla bituminosa continua en calent tipus AC 16 surf B50/70 D, amb betum asfàltic de penetració i filler, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada. (P - 17)     | 103,94    | 16,694  | 1.735,17  |
| 3         | P9L1-U010 | m²         | Reg imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF5 IMP (ECI), amb dotació d'1,5 kg/m². (P - 19)                                                                                                                  | 0,84      | 173,900 | 146,08    |
| 4         | P9H5-TRSP | u          | Transport a obra de maquinària de pavimentació asfàltica (P - 18)                                                                                                                                                          | 318,00    | 1,000   | 318,00    |
| 5         | RS00-SENY | u          | Conjunt de treballs de reposició de senyalització horitzontal. (P - 28)                                                                                                                                                    | 308,80    | 1,000   | 308,80    |
| TOTAL     | Capítol   |            | 01.05                                                                                                                                                                                                                      |           |         | 6.819,73  |
| Obra      |           | 01         | Pressupost NOU MONTMELÓ                                                                                                                                                                                                    |           |         |           |
| Capítol   |           | 06         | Gestió de residus                                                                                                                                                                                                          |           |         |           |
| NÚM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                       | AMIDAMENT | IMPORT  |           |
| 1         | XPASS011  | pa         | Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus no inerts no inclosos en la definició de les partides. (P - 0)                                                                                               | 250,00    | 1,000   | 250,00    |
| TOTAL     | Capítol   |            | 01.06                                                                                                                                                                                                                      |           |         | 250,00    |
| Obra      |           | 01         | Pressupost NOU MONTMELÓ                                                                                                                                                                                                    |           |         |           |
| Capítol   |           | 07         | Seguretat i salut                                                                                                                                                                                                          |           |         |           |
| NÚM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                       | AMIDAMENT | IMPORT  |           |
| 1         | XPASS010  | pa         | Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat i salut de l'obra, d'acord amb l'annex corresponent. (P - 0)                                                                                                         | 4.676,17  | 1,000   | 4.676,17  |
| TOTAL     | Capítol   |            | 01.07                                                                                                                                                                                                                      |           |         | 4.676,17  |
| Obra      |           | 01         | Pressupost NOU MONTMELÓ                                                                                                                                                                                                    |           |         |           |
| Capítol   |           | 08         | Varis                                                                                                                                                                                                                      |           |         |           |
| NÚM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                       | AMIDAMENT | IMPORT  |           |
| 1         | IMPR-0010 | Pa         | Partida alçada a justificar per a imprevistos (P - 1)                                                                                                                                                                      | 900,00    | 1,000   | 900,00    |
| TOTAL     | Capítol   |            | 01.08                                                                                                                                                                                                                      |           |         | 900,00    |

**PRESSUPOST**





## Resum del pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

| NIVELL 2: Capítol |       |                         | Import    |
|-------------------|-------|-------------------------|-----------|
| Capítol           | 01.01 | Treballs previs         | 1.514,08  |
| Capítol           | 01.02 | Demolicions i enderrocs | 5.222,06  |
| Capítol           | 01.03 | Moviments de terres     | 25.528,77 |
| Capítol           | 01.04 | Xarxa de sanejament     | 30.109,31 |
| Capítol           | 01.05 | Reposicions             | 6.819,73  |
| Capítol           | 01.06 | Gestió de residus       | 250,00    |
| Capítol           | 01.07 | Seguretat i salut       | 4.676,17  |
| Capítol           | 01.08 | Varis                   | 900,00    |
| Obra              | 01    | Pressupost NOU MONTMELÓ | 75.020,12 |
|                   |       |                         | 75.020,12 |
| NIVELL 1: Obra    |       |                         | Import    |
| Obra              | 01    | Pressupost NOU MONTMELÓ | 75.020,12 |
|                   |       |                         | 75.020,12 |



## **Pressupost base de licitació**

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....          | 75.020,12 |
| 13 % DESPESES GENERALS SOBRE 75.020,12.....  | 9.752,62  |
| 6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 75.020,12..... | 4.501,21  |

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

89.273,95

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 21 % IVA SOBRE 89.273,95..... | 18.747,53 |
|-------------------------------|-----------|

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS**

108.021,48

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

cent vuit mil vint-i-un euros amb quaranta-vuit cèntims

Granollers, abril de 2026

L´Autor del projecte:

David Blázquez Aguirre  
Enginyer de camins, canals i ports  
DBA Estudis i Projectes