



# ***CONSELL COMARCAL DE LA CERDANYA***

PROJECTE EXECUTIU:

## **MILLORA DEL DRENATGE LONGITUDINAL DEL CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA**

*TM DE PUIGCERDÀ*

PROMOTOR:

**CONSELL COMARCAL DE  
LA CERDANYA**

AUTOR:

**XAVIER LLOMBART I PUBILL**  
Enginyer Agrònom  
Col·legiat núm. 1.268

DATA  
**GENER 2026**

REFERÈNCIA  
**PR-2602**

# ÍNDEX

## **MEMÒRIA**

## **ANNEXES**

ANNEX 1: CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

ANNEX 2: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX 3: CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 4: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 5: PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX 6: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 7: MILLORES QUALITAT

## **PLÀNOLS**

PLÀNOL NÚM. 1: SITUACIÓ GENERAL -TOPOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM. 2: SITUACIÓ GENERAL – ORTOIMATGE

PLÀNOL NÚM. 3: EMPLAÇAMENT

PLÀNOL NÚM. 4: PLANTA DETALL

PLÀNOL NÚM. 5: DRENATGES

## **PLEC DE CONDICIONS**

PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PARTICULARS

INTRODUCCIÓ I DISPOSICIONS GENERALS

DISPOSICIONS RELATIVES ALS MATERIALS I ELEMENTS COMPOSTOS

DISPOSICIONS RELATIVES A LES PARTIDES D'OBRA CIVIL

## **PRESSUPOST**

AMIDAMENTS

QUADRE PREUS 1

QUADRE PREUS 2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

**DOCUMENT NUM 1: MEMÒRIA**

**PROJECTE D'EXECUCIÓ:**  
**MILLORA DEL DRENATGE LONGITUDINAL DEL CAMÍ VELL DE**  
**PUIGCERDÀ A LLÍVIA**

## **MEMÒRIA**

### **1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS**

El Consell Comarcal de la Cerdanya està realitzant des de l'any 1990 el Pla d'actuació a la xarxa veïnal de la Cerdanya. Aquest pla consisteix en la millora, arranament, i en la majoria de casos, la pavimentació de camins que donen accés als nuclis de la comarca.

Molts d'aquests camins han estat pavimentats a causa de l'elevat trànsit que tenen per tal de perllongar la seva durabilitat. Com que molts d'aquests camins ja fa molts anys que estan pavimentats, i a més, han sofert un deteriorament i desgast considerable, el seu estat actual no és el desitjable ni l'òptim per a l'accés a diversos nuclis.

Com que l'estat dels camins, un cop s'han començat a malmetre, el seu deteriorament és molt més ràpid i accentuat, i tenint en compte que aquest deteriorament s'accentua a l'hivern amb la climatologia adversa de la zona (neu, fred, gel i potassa), el Consell Comarcal de la Cerdanya ha decidit realitzar un pla d'actuació per a la conservació i manteniment de diversos camins de la comarca.

A fi de condicionar alguns trams molt malmesos de l'actual xarxa de camins de la comarca, es redacta aquest projecte que descriu les obres a realitzar.

### **2. ORDRE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIUS**

L'ordre de redacció del present projecte ha estat donada per la Presidència del Consell Comarcal de la Cerdanya.

El present projecte d'execució es redacta amb la finalitat de descriure i valorar les obres necessàries per a arranjar i conservar el camí rural que uneix la part alta del poble de Puigcerdà amb la carretera E09-N-154.

### **3. OBJECTE DEL PROJECTE EXECUTIU I SITUACIÓ**

El municipi de Puigcerdà pertany a la comarca de la Cerdanya. Aquest municipi delimita amb els municipis de La Tour de Querol (França) i Enveitg (França) al nord, Ur (França) i La Guingueta d'Ix (França) a l'est, Fontanals de Cerdanya i Alp al sud i amb Bolvir i Guils de Cerdanya a l'oest.

El nucli de Puigcerdà es localitza al centre de la Vall de la Cerdanya, situat a sobre el mont Cerdà a 1202 m d'alçada. Va ser fundada l'any 1.177 pel rei Alfons I, passant a

ocupar la capitalitat de la Cerdanya (que fins llavors tenia la Vila de Llivia), la qual ha conservat fins avui dia. Les seves terres són regades bàsicament per les aigües del riu Segre i el riu Querol.

El municipi, a banda del cap municipal, Puigcerdà, comprèn els pobles d'Age, La Guingueta, Rigolisa, Sant Marc, Sant Martí, Urbanització Deulofeu, Ventajola i Vilallobent, la totalitat dels qual fa que tot el municipi tingui una població censada de 10.053 habitants. (Font IDESCAT 2024).

La xarxa viària de la comarca representa el suport físic dels desplaçaments de persones i mercaderies d'un punt a d'altres de la comarca i de tots els punts de la comarca cap a l'exterior. El temps d'accés entre els diferents nuclis habitats de la comarca (i molt especialment entre el nuclis menors i la capital de comarca i els centres de serveis i equipaments dins i fora de la comarca), el temps esmerçat diàriament per accedir al lloc de treball per a aquells que el tenen allunyat del lloc de residència, el funcionament dels transports públics per carretera, fins i tot el preu de les mercaderies en aquells casos que el cost del transport és determinant, són alguns dels aspectes en què el traçat, les característiques i l'estat de la xarxa viària tenen repercussions notables.

Els dos principals accessos al poble de Puigcerdà es realitzen a través de la C-16, que uneix Puigcerdà amb Berga, la N-152 que uneix Puigcerdà amb Ripoll i la N-260 que uneix Puigcerdà amb La Seu d'Urgell. D'altra banda, Puigcerdà té diferents camins que l'uneixen amb l'Alta Cerdanya. Un d'aquests camins és el que uneix la zona alta de Puigcerdà amb la frontera amb França en la carretera E09-N154, el conegut com a camí vell de Puigcerdà a Llivia.

#### **4. ESTAT ACTUAL**

El camí objecte del projecte presenta principalment els següents dèficits:

- Vores del camí amb presència d'arbres, herbes i matolls
- Manca de drenatge longitudinal
- Manca de mesures de protecció en la cuneta
- Amplada de camí molt limitada

#### **5. JUSTIFICACIÓ DE L'ACTUACIÓ**

El tram de camí que es pretén arranjar és un tram de 1.025 m de longitud, en el qual es millorarà molt la seva seguretat i el qual beneficiarà fonamentalment als veïns de Puigcerdà i Llivia i a tots els veïns de l'Alta Cerdanya que tenen com a principal punt d'entrada de Puigcerdà aquest camí, als quals la millora d'aquest camí els acosta a aquesta població i a tots els seus atractius turístics.

## **6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES**

### **6.1.- NETEJA DE VORES, MARGES DEL CAMÍ I ESBROSSADA**

En primer lloc, es procedirà a la tala de tota la brancada d'arbres que impedeixen el pas de vehicles pesats, ja siguin camions com tractors, o bé, es troben en els marges del camí i impedeixen realitzar les actuacions previstes en aquest projecte . Posteriorment, es continuarà amb una aclarida i esbrossada de tota la zona compresa dins dels límits d'ocupació, fins i tot la tala d'arbres i l'extracció de soques si és necessari a ambdós costats del camí. Seguidament es procedirà a l'eliminació de tots els materials inservibles dins dels límits d'ocupació. Mitjançant una motoanivelladora i/o una retroexcavadora petita es netejaran tots els laterals del camí per tal d'aconseguir que el camí torni a tenir l'amplada inicial. Si en algun tram del camí és necessari, es realitzarà aquesta neteja amb mitjans manuals

### **6.2.- DRENATGES**

En la major part del camí hi ha cuneta però aquesta està tota en terres, per això es pretén formar una cuneta lateral mitjançant la motoanivelladora que posteriorment es formigonarà. Així doncs, en aquest tram de camí, un cop s'hagi netejat la cuneta serà necessari aportar material seleccionat el qual haurà de ser reperfilat i compactat. Un cop s'hagi fet la compactació de la zona afectada s'haurà de construir una cuneta revestida de formigó, tipus americana, practicable. Aquesta estarà formada per parets de 15 cm de gruix de formigó HM-30/P/12/XF2+XM2, sobre llit de graves. La seva amplada serà de 100 cm, (pot ser menor en algun punt degut a l'amplada del camí), amb una fondària d'uns 15 cm i una secció efectiva lliure d'uns 75 cm. Està previst que aquesta cuneta intercepti les aigües d'escolament i infiltració provinents del vessant i talussos de desmunt, a fi de limitar el seu efecte sobre l'esplanada del camí. El tram a on es preveu construir-hi cuneta serà el següent:

PK 0+235 A PK 0+823

En uns trams d'aquest camí, la cuneta fa les funcions de rec i condueix l'aigua de regar cap als prats. En aquests trams de camí es preveu canalitzar tot el rec mitjançant la col·locació de tub de polietilè HDPE, amb paret interna llisa i externa corrugada, de diàmetre nominal exterior 400 mm, col·locat al fons de la rasa, fins a un màxim de 30 m. Per això, prèviament serà necessari realitzar l'excavació de terres per a poder-hi col·locar el tub. Un cop col·locat el tub es reomplirà i compactaran els laterals. Posteriorment, s'aportarà una capa 15 cm de sub-base i a sobre s'hi construirà una cuneta formigona de les mateixes característiques que les anteriors. En els trams on es preveu realitzar aquest actuació serà en els trams següents:

Rec PK 0+235 a PK 0+281

Rec PK 0+328 a PK 0+426

## Rec PK 0+599 a PK 0+677

En els PK 0+235, 0+415 i 0+426 serà necessari la col·locació d'una arqueta per a la derivació d'aigües de 80x80x80 cm fabricada *in situ*, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra. S'hi col·locaran 2 marcs metàl·lics encastats a les parets i 1 estampadors metàl·lic.

En els PK 0+242, 0+281, 0+324, 0+487 i 0+599 serà construir unes arquetes prefabricades que recullen les aigües de la cuneta i la traslladen cap a l'altre costat del camí. Aquestes arquetes no tenen cap tipus de reixa protectora, amb la perillositat que això comporta. Així doncs, serà necessari col·locar un marc metàl·lic amb la corresponent reixa de 70x70x7 mm i de 52 kg de pes, la qual es col·locarà amb morter damunt de totes les arquetes que es col·loquin, en total seran 9. En cas de ser necessari s'haurà de repicar, adequar i finalment col·locar i fixar el marc metàl·lic amb morter de ciment.

### 6.3.- REFORÇ DEL FERM MITJANÇANT UNA CAPA DE FORMIGÓ

A diferents trams del camí l'amplada no suficientment ampla com perquè es puguin creuar amb normalitat cos vehicles. Per això, és necessari crear diferents sobreamples. Per a crear-los s'ha de prepararà tota l'àrea de treball, excavant i retirant el material existent, i a continuació es regularitzarà i anivellar el terreny. S'aportarà una capa de 20 cm de tot-u artificial humitejada i compactada al 98% del PM.

Posteriorment, es pavimentarà el camí mitjançant una capa de 15 cm de formigó vibrat i reglejat HM-30/B/20/XF2+XM2 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. Aquest formigó s'estendrà des del camió i es vibrarà mitjançant un regle vibratori. Posteriorment es realitzarà un ratllat manual. Cada 15 m es formaran juntes d'unió-dilatació. Per tal de reforçar el camí, cada m<sup>3</sup> de formigó portarà una dotació mínima de 500 g de fibres de polipropilè multifuncional per a disminuir el grau de fissurament i fragilitat del formigó.

Tot depenent de l'amplada del camí en algun tram aquest sobreample serà de 50 cm o de 100 cm. Els trams de camí a on es preveu formar-hi sobreamples de 50 cm serà en els següents:

PK 0+235 A PK 0+281

PK 0+426 A PK 0+487

Els trams de camí a on es preveu formar-hi sobreamples de 100 cm serà en els següents:

PK 0+281 A PK 0+328

PK 0+328 A PK 0+426

PK 0+487 A PK 0+823

Tot el material de l'obra sobrant es tractarà mitjançant un gestor autoritzat.

## **7. AFECCIONS**

### **7.1.- Ocupacions**

No es contempla realitzar cap mena d'expropiació.

### **7.2.- Serveis afectats**

No es preveu afectar a cap servitud prepara al camí.

## **8. TERMINI D'EXECUCIÓ**

El termini previst per a l'execució de les obres projectades a totes les seves fases s'estableix en un total de DOS (2) mesos, a comptar des de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig del Projecte.

## **9. CONDICIONS ADMINISTRATIVES**

### **9.1.PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES PARTICULARS**

S'aplicarà al Contracte d'execució de les obres d'aquest Projecte, el Plec de Clàusules Administratives Particulars, que regirà el Concurs tramitat per adjudicar, mitjançant Procediment Obert, l'obra "**MILLORA DEL DRENATGE LONGITUDINAL DEL CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA**". D'aquest Plec, esmentem especialment els següents punts:

#### **9.1.1. Compliment de les disposicions legals**

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament general de llei de contractes de les administracions públiques, i de l'article 123 del RDL 3/2011, de 14 de novembre, Text refós de la LCSP, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigint en l'article 125 del RD 10982001, de 12 d'octubre, que conté tots i cadascun dels elements que li són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'esser lliurada a l'ús públic.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'obra pública a Catalunya.

#### **9.1.2. Classificació de les obres**

Segons l'article 123 del text refós de la Llei de "Contratos de las Administraciones Públicas" i donat l'objectiu del Projecte (Apartat 3 de la Memòria), les obres es classifiquen al grup **a**), primer establiment, reforma o gran reparació.

#### **9.1.3. Classificació del Contractista**

La classificació empresarial és un requisit de capacitat i solvència que han d'acreditar les empreses en els procediments d'adjudicació de determinats contractes administratius, d'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol

les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 (d'ara endavant, LCSP).

En concret, la classificació dels empresarial només és exigible e els contractes d'obres amb un valor estimat igual o superior a 500.000 euros.

En els contractes d'obres amb un valor estimat inferior a 500.000 euros i en els contractes de serveis no és exigible la classificació empresarial. No obstant això, l'empresari pot acreditar la seva solvència indistintament mitjançant la classificació o bé acreditant el compliment dels requisits específics de solvència exigits a la licitació, de conformitat amb l'article 90 de la LCSP.

No requereixen classificació empresarial, per tant, els contractes de concessió d'obres públiques, concessió de serveis, i subministrament. En aquests contractes, però, sigui quin sigui el seu pressupost de licitació, es requereix necessàriament l'acreditació de la solvència econòmica i tècnica dels licitadors d'acord amb un, diversos o tots els mitjans previstos en els articles 87, 89 i 90 de la LCSP.

#### **9.1.4. Presentació de proposicions pels Contractistes**

El lloc i termini de presentació, les formalitats i el model de proposició seran els que determini el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

#### **9.1.5. Termini d'execució**

El termini previst per a l'execució de les obres projectades a totes les seves fases s'estableix en un total de DOS (2) mesos, a comptar des de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig del Projecte.

#### **9.1.6. Termini de garantia**

El termini de garantia que es considera és d'un (1) any a partir de la recepció provisional de les obres, mínim que estableix el Plec de Clàusules Administratives Generals del Consell Comarcal de la Cerdanya, i és el període de temps que es considera suficient per a observar el comportament de les obres a qualsevol condició de servei.

#### **9.1.7. Revisió de preus**

Atesa la durada del contracte, no és aplicable al mateix la revisió de preus, d'acord amb l'article 89 del RDL 3/2011- Text consolidat – de 14 de novembre, text refós de la LCSP.

#### **9.1.8. Compliment del Decret 241/1994 complementari de la NBE-CPI/91**

Al tractar-se el projecte d'unes obres de millora d'accés a poblacions ja existent, no entra dins l'àmbit d'aplicació d'aquesta normativa.

## **10. SEGURETAT I SALUT**

En aplicació del art. 4 del Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, pel que s'implanta l'obligatorietat de la inclusió de Estudi de Seguretat i Salut o en el seu defecte, de un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut a les obres de construcció, en funció dels supòsits:

- a) Pressupost de Execució per Contracta inclòs al projecte sigui igual o superior a 450.759.-€.
- b) Duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant simultàniament més de 20 treballadors al mateix temps en algun moment.
- c) Volum de mà d'obra estimada, entenent-se per tal la suma dels dies de feina del total dels treballadors a l'obra, sigui superior a 500.
- d) Les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i presses.

I en base a les premisses d'aquest projecte:

- a) Pressupost de Execució per Contracte 103.616,00 €
- b) Duració màxima prevista de 60 dies laborables
- c) Punta de 8 treballadors.
- d) No es pot enquadrar en aquesta tipologia d'obra.

Emparats amb els supòsits referits anteriorment, sense superar cap dels seus límits o tipus d'obra, dona lloc a la redacció d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut , inclòs a l'annex núm. 6.

L'estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix durant l'execució de les obres les previsions respecte la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'han avaluat els principals riscos que es deriven de la construcció de les obres projectades. Per a la prevenció d'aquests riscos s'han previst un conjunt de proteccions, de tipus individual i col·lectiu. Tot el personal rebrà, abans d'ingressar en l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que puguin comportar, conjuntament amb les mesures de seguretat a emprar. Es disposarà en l'obra d'una farmaciola amb el material necessari i especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball. S'informarà de l'emplaçament dels diversos centres mèdics on s'han de traslladar els accidents. En l'obra es disposarà una llista d'aquests centres, i d'altres serveis auxiliars (ambulàncies, taxis, etc.). Tot el personal, abans d'entrar a treballar a l'obra, passarà un reconeixement mèdic.

En l'annex de Seguretat i Salut es recull tota aquesta informació així com la seva valoració econòmica que s'ha inclòs dins del pressupost de l'obra.

## **11. PLA D'OBRA I TERMINI**

D'acord amb el que disposa l'article 69 del Reglament de Contractes de l'Estat, s'inclou en l'annex corresponent el Pla d'Obra, on es veuen reflectits els terminis parcials per a la realització de les principals unitats d'obra.

Es fixa un termini de DOS (2) mesos per a l'execució dels treballs projectats.

## **12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Els preus que s'aplicaran a les diferents unitats d'obra es justifiquen a l'Annex 4. Justificació de preus.

Per a la seva determinació s'han tingut en compte els costos actuals de mà d'obra, maquinària i materials, així com els rendiments d'obres de similars característiques, tenint com a referència el banc de preus de BEDEC de 2022, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

## **13. PERÍODE DE GARANTIA**

El termini de garantia, si no contradiu el Plec de Prescripcions Administratives i Econòmiques que regeixin la licitació de les obres, serà d'UN ANY a comptar de la data de la signatura de l'Acta de Recepció de les obres. Transcorregut aquest termini es revisarà l'estat i característiques de les obres executades i, si s'escau, es procedirà a la devolució de la fiança.

## **14. REVISIÓ DE PREUS**

Atesa la durada del contracte, no és aplicable al mateix la revisió de preus, d'acord amb l'article 89 del RDL 3/2011- Text consolidat – de 14 de novembre, text refós de la LCSP.

## **15. INFORME FAVORABLE DELS ORGANS ADMINISTRATIUS O ENTITATS PÚBLIQUES COMPETENTS**

Al tractar-se d'una actuació d'arranjament del camí, i per tant, no hi ha ni moviment de terres, ni tala d'arbres, ni es generen residus i tampoc es produeix cap actuació en la llera de cap riu ni torrent, no és necessari disposar de l'informe favorable de cap òrgan competent.

## **16. PRESSUPOST**

Els preus de les unitats d'obra d'aquesta Memòria Valorada s'han estudiat en detall i s'han confeccionat a partir dels salaris vigents segons l'últim Conveni de la Construcció,

dels costos de materials i maquinària actuals, i dels rendiments normals per a cada unitat d'obra.

Aplicant els Amidaments i el Quadre de Preus s'obté un Pressupost d'Execució Material que puja la quantitat de **SETANTA-UN MIL NOU-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS (71.960,56 €)**.

Aquesta quantitat, incrementada amb el 19% corresponent a Despeses Generals i Benefici Industrial i aplicant a la suma parcial obtinguda el 21 % de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), fa un Pressupost d'Execució per Contracte que puja la quantitat de **CENT TRES MIL SIS-CENTS SETZE EUROS (103.616,00 €)**.

## **17. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE**

El present Projecte es compon dels documents que es relacionen a continuació:

### **- Document 1. MEMÒRIA I ANNEXOS**

- \* Memòria
- \* Annexos:
  - Annex 1. Principals característiques del projecte
  - Annex 2. Reportatge fotogràfic
  - Annex 3. Control de qualitat.
  - Annex 4. Justificació de preus.
  - Annex 5. Pressupost per a coneixement de l'administració.
  - Annex 6. Estudi bàsic de seguretat i salut.
  - Annex 7: Millores de qualitat.

### **- Document 2. PLÀNOLS**

<u>Plànol núm.</u>	<u>Nom</u>
1	Situació general
2	Emplaçament
3	Planta General
4	Planta Detall
5	Secció tipus

### **- Document 3. PLEC DE CONDICIONS**

- Plec de clàusules generals
- Plec de condicions tècniques particulars
  - Disposicions generals

Materials bàsics i elements compostos

Partides d'obra civil

#### **- Document 4. PRESSUPOST**

- \* Amidaments
- \* Quadre de preus 1
- \* Quadre de preus 2
- \* Pressupost parcial
- \* Resum del pressupost
- \* Pressupost d'execució per contracte.

#### **18. OBRA COMPLETA**

El present projecte comprèn una obra completa, als efectes que disposa *la Ley 53/1999, de 28 de desembre, de Contratos de la Administraciones Públicas* (i text refós en el RDL 2/2000, de 16 de juny, pel que s'aprova el seu text refós) i l'article 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglamento general de la *Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*.

Les obres descrites en el present projecte han de considerar-se de primer establiment, segons el que disposa l'article 123 del text refós la *Ley de Contratos de la Administraciones Públicas*

#### **19. CONCLUSIONS**

Aquesta memòria, junt amb la resta de documents anteriorment citats, defineixen completament les obres a executar del projecte i justifiquen la solució adoptada.

Aquests documents que integren el projecte són sotmesos, ara, a la consideració de l'autoritat competent per a la seva aprovació.

L'autor del projecte

Xavier Llombart i Pubill  
Enginyer Agrònom.  
SSTT Consell Comarcal de la Cerdanya

Puigcerdà, gener de 2026

## **ANNEXES**

## **ANNEX NUM 1: CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS**

## ANNEX 1: PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

El camí rural objecte del present projecte tindrà les característiques geomètriques bàsiques següents:

### Camí vell de Puigcerdà a Llívia

**Longitud del camí: 1.025 m**

Les principals característiques de les obres definides al projecte són les següents:

#### NETEJA DEL CAMÍ

Partida en alçada a justificar, per la retirada de material inservible 1 u

#### OBRES DE DRENATGE

Tub de de polietilè HDPE corrugat de diàmetre exterior 400 mm 222 m

Neteja, reperfilat i formació de cuneta transitable de 100 cm 588 m

Cuneta transitable de formigó de 100 cm d'amplària i 0,15 m de fondària 588 m

Arqueta d'aigües de 80X80X80 cm 5 u

Arqueta per a derivació d'aigües de 80X80X80 cm amb 2 marcs i 1 estampador 3 u

Bastiment i reixa quadrada de fosa dúctil, lliure de 1000x1000 mm i classe D400 9 u

Embocadura armada per a obres de drenatge de diàmetre 600 cm 2 u

#### FERMS I PAVIMENTS

Excavació de rasa en terreny compacte 187 m<sup>3</sup>

Sub-base de tot-u artificial compactada al 98% del PM 106,9 m<sup>3</sup>

Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/IV+F 80,17 m<sup>3</sup>

#### PARTIDA A JUSTIFICAR

Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut 1 u

Partida alçada, a justificar, per a obres complementàries i imprevistos 1 u

## **ANNEX NUM 2: REPORTATGE FOTOGRÀFIC**

## Camí vell de Pugicerdà a Llívia

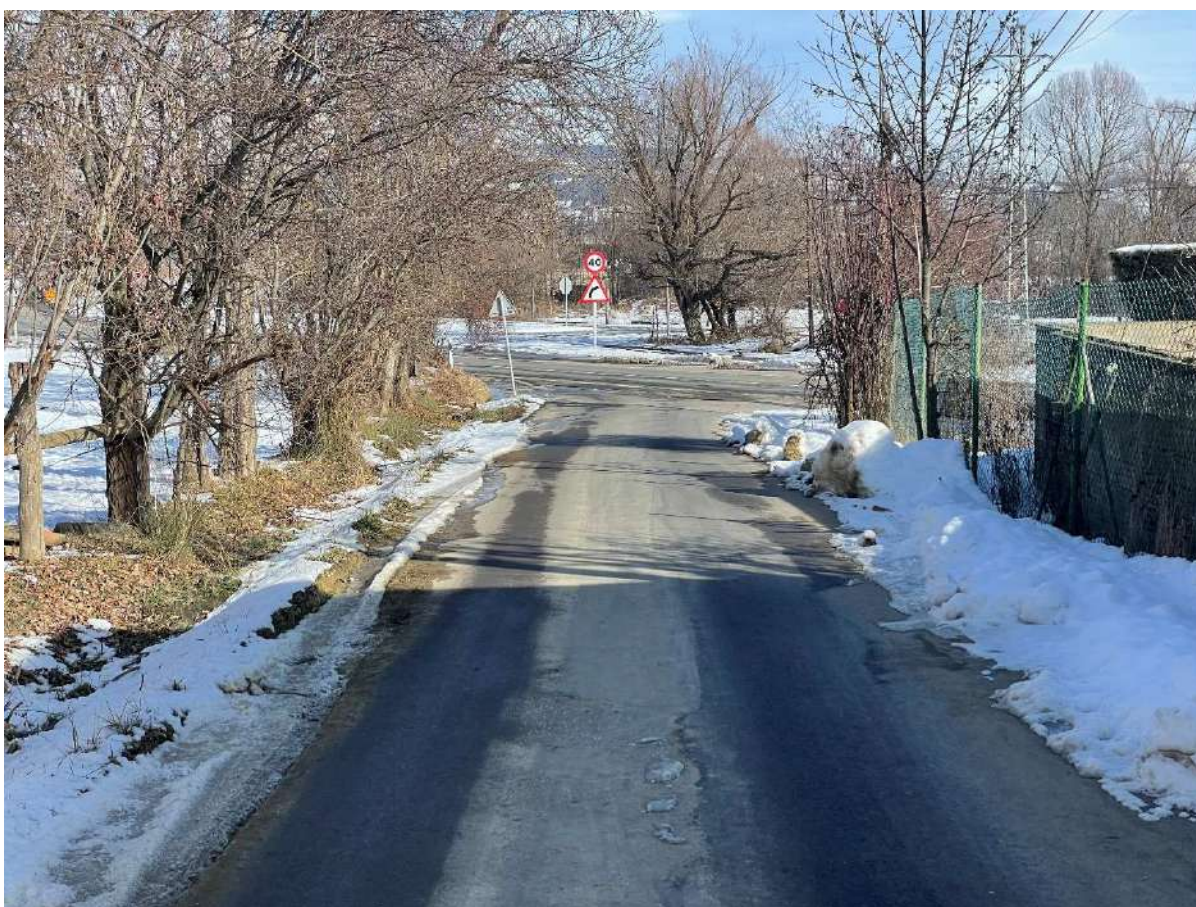
Les fotografies s'han dut a terme el dia 14 de gener de 2026











## **ANNEX NUM 3: CONTROL DE QUALITAT**

## **PLA DE CONTROL I D'ASSAIGS DELS MATERIALS**

### **Obra: MILLORA DEL DRENATGE LONGITUDINAL DEL CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA**

Direcció d'Obra: **SSTT CCC**

El control de qualitat dels materials i de la seva posada en obra es duran a terme quan els serveis tècnics del Consell Comarcal de la Cerdanya ho estimin convenient.

#### **1. INTRODUCCIÓ**

L'objecte del Pla de Control de Qualitat del present Projecte, consisteix en descriure les unitats d'obra sotmeses al control de qualitat durant l'execució de les obres, establint procediments per a la recepció dels materials i marcant els criteris de control, per tal d'assolir els nivells de qualitat exigits al Plec de Condicions Tècniques.

Aquest Pla de Control tindrà una mínima consideració, la qual cosa significa que els contractista el pot modificar a l'alça incrementant el control previst, augmentant l'amidament dels assaigs o introduint-ne de nous. No pot eliminar assaigs ni baixar els seus amidaments.

S'han seleccionat les unitats que puguin ser objecte de control, tant al moment de subministrament dels materials com al d'execució.

#### **S'estableixen:**

- Criteris de control: seran generalitzats, és a dir, podran concretar-se més a l'obra en funció de l'execució de la mateixa, dels resultats de control d'altres criteris que es puguin establir mentre durin els treballs.
- Especificacions: en general, les que consten al Projecte.
- Actuacions en cas d'incompliment: acceptació o rebuig de la unitat.

#### **2. CONSIDERACIONS PRÈVIES**

El laboratori que realitzi els assaigs, anàlisis i proves referits en aquest Pla de Control haurà de disposar d'acreditació concedida per la Generalitat de Catalunya.

Si s'empren materials amb distintiu de qualitat, segell o marca homologat, la Direcció d'Obra podrà simplificar la recepció dels materials, reduint la comprovació a les seves característiques aparents i a la comprovació de la seva identificació quan aquests materials arribin a l'obra.

Aquells materials que hagin d'estar oficialment homologats compliran allò establert per l'article 4.14 del Reglament General d'Actuacions del Ministeri d'Indústria i Energia, en el camp de la normalització i homologació, aprovat pel Reial Decret 2548/1981 de 18 de

setembre, modificat per Reial Decret 105/1986 de 12 de febrer i normativa legislada amb posterioritat.

Aquells assaigs no previstos de realitzar en aquest Projecte, i que s'hagin de realitzar degut que, per part del Contractista, no es presenten tots els documents exigits amb les condicions que han d'acomplir els materials, sigui necessari realitzar, seran per compte del Contractista, així com tots aquells assaigs que siguin necessaris per a materials similars.

La qualificació de "similar" d'un material respecte a un altre reflectit al Projecte, correspondrà únicament a la Direcció d'Obra.

El cost del Control de Qualitat queda inclòs en el preu del projecte.

### **3. METODOLOGIA D'APLICACIÓ**

Es farà la recepció dels materials abans de la seva col·locació i els seus corresponents assaigs, i un cop realitzada l'execució de les unitats d'obra es faran els controls corresponents.

De tots els assaigs i mesures es lliuraran dos exemplars a la Direcció d'Obra.

El Pla de Qualitat seguirà per la seva correcta aplicació els criteris que es detallen al Plec de Condicions per a cadascú dels materials o equips objecte de control.

Cada partida, dins del seu àmbit, serà objecte d'un control doble: materials i execució, amb la comprovació, segons Normes i Reglaments aplicables, dels paràmetres que en teoria han de complir per un cantó els materials i, per l'altre, la bona execució del muntatge de l'obra.

Aquestes tasques seran portades a terme i repartides entre la Direcció d'Obra i una empresa externa que estarà homologada per efectuar treballs de Control de Qualitat.

### **4. RECEPCIONS**

De tots els elements emprats a l'obra, s'escolliran mostres per part de la Direcció d'Obra, les quals seran rebudes pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.

### **5. CERTIFICATS**

El contractista lliurarà, de tots els materials emprats a l'obra, els corresponents certificats de qualitat emesos per les empreses acreditades. Igualment es lliuraran els catàlegs de tots els materials emprats a l'obra.

## 6. CONDICIONS DEL PROGRAMA DE CONTROL

En aquest Pla de Control de Qualitat s'indiquen les característiques, mètodes d'assaig i condicions d'acceptació o rebuig dels materials, així com els assaigs a realitzar per tal de garantir la correcta execució de les obres.

La Direcció d'Obra, durant el curs de la mateixa, podrà modificar segons el seu criteri, ampliant o reduint, els diferents capítols de control. De la mateixa manera, sempre que ho indiqui amb la suficient antelació, podrà variar els criteris d'acceptació o rebuig dels materials.

Quan es trobin discrepàncies entre els continguts del present Programa de Control de Qualitat i les especificacions del Plec de Prescripcions Particulars d'aquest Projecte, s'estarà a allò disposat per la Direcció Facultativa.

## 7. LLISTATS D'ASSAIGS DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Amb el present Pla de Control de Qualitat es tracta de garantir que els materials i les unitats d'obra compliran les condicions exigides en quant a la seva qualitat.

Amb aquesta finalitat es recomanen els assaigs i el control d'unes determinades activitats relacionades amb l'execució d'aquesta obra com són els ferms i paviments.

Les partides que componen l'apartat de Ferms i Paviments són:

- La base de tot-ú artificial.
- Paviment de formigó HM-30
- Paviment bituminós
- Regs d'adherència i d'imprimació

Sobre cadascuna d'elles es realitzaran els següents assajos amb la freqüència indicada:

### Base granular (tot-ú artificial)

1.000m <sup>3</sup> o fracció	Proctor Modificat
1.000m <sup>3</sup> o fracció	Granulometria
1.000m <sup>3</sup> o fracció	Límits d'Atterberg
2 cada 1.000m <sup>3</sup> o fracció	Equivalent d'arena
1.000m <sup>3</sup> o fracció	CBR
1.000m <sup>3</sup> o fracció	Desgast de LA
5.000m <sup>3</sup> o fracció	Cares de fractura
500m <sup>3</sup> o fracció	Densitat "in situ"

Formigons amb segell de qualitat.

3 cada 200m3 o fracció	Mostreig de formigó fresc incloent mesurament de l'assentament del con d'Abrams, fabricació de 4 provetes cilíndriques de 15x30cm, curat, escaïment i trencament a compressió a 7 i 28 dies. (UNE 83300/UNE 83301/UNE 83303/UNE 83304/UNE 83313)
------------------------	--

UNITAT	ASSAJOS	NORMA	FREQÜÈNCIA	Nº ASSAJOS
BASE GRANULAR	Granulometria de sòls per tamisat.	UNE-103101	1.000 m3	1
	Límits d'Atterberg.	UNE-7377 i UNE-7378	1.000 m3	1
	Proctor modificat.	UNE-103501	1.000 m3	1
	Índex CBR de laboratori.	UNE-103502	1.000 m3	1
	Desgast de Los Angeles.	UNE-EN 1097-2 1.000	1.000 m3	1
	Determinació equivalent d'arena.	UNE-EN 933-8	1.000 m3	1
	Esmicolament i cares fracturades.	---	1.000 m3	1
	Densitat i humitat "in situ"(mètode isòtops radioactius).	ASTM D- 3017	500 m3	1
FORMIGONS	Albarà / Condicions meteorològiques / Temps límit	---	Cada lot	
	Assentament con d'Abrams	UNE 83313	200,00 m3	3
	Trencament de provetes.	UNE 83300/ UNE 83301/ UNE 83303/ UNE 83304	200,00 m3	3
AGLOMERAT	Assaig Marshall complet	UNE-EN 12697-34	Cada 500t	1
	Contingut de lligam	UNE-EN 12697-1	Cada 500t	1
	Granulometria dels àrids	UNE-EN 933-1:2012	Cada 500t	1
	Densitat de la capa	UNE-EN	Cada 500t	4

	compactada	12697-6		
	Mesura de la profunditat	UNE-EN 13036-1	Cada 500t	4
	Control de temperatura	---	Jornada	camió
REGS D'IMPRIMACIÓ	Percentatge de lligant	UNE-EN 1428	Jornada	1
	Contingut d'emulsió	UNE-EN 1430	Jornada	10

### 8. CONTROL DE LA SUPERFICIE D'ASSENTAMENT

Les operacions objecte de control seran visuals i d'execució, comprovant-se:

- L'observació del pas d'un camió carregat.
- Eliminació de totes les partícules soltes de la superfície.

### 9. CONTROL DE L'EXTENSIÓ

Es comprovarà:

- La temperatura ambient.
- La temperatura de la mescla en la descàrrega.
- Les característiques de la capa: gruix i amplades.

### 10. CONTROL DE LA COMPTACTACIÓ

Es vigilarà:

- El procés de la compactació.

El control de qualitat dels materials i de la seva posada en obra, es duran a terme quan la Direcció Facultativa ho estimin convenient.

Puigcerdà, gener de 2026

Xavier Llombart i Pubill  
Enginyer Agrònom

## **ANNEX NUM 4: JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0121000	h	Oficial 1a	23,85000 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	24,65000 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,85000 €
A013M000	h	Ajudant muntador	21,17000 €
A0140000	h	Manobre	19,91000 €
A0150000	h	Manobre especialista	20,59000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 2

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,48000	€
C1311120	h	Pala carregadora sobre pneumàtics, de mida mitjana	39,07000	€
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	85,58000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,90000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	59,15000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	65,39000	€
C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	75,85000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,58000	€
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	47,70000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	38,77000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	42,91000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,41000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 3

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,63000	€
B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	14,67000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	15,83000	€
B0641080	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	87,45000	€
B064300C	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	59,55000	€
B064E21C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+Qa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+Qa	75,26000	€
B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	76,50000	€
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	233,80000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	1,22000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,36000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,35000	€
B0DF6F0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos	1,28000	€
B0DF8H0A	u	Estampador metàl·lic de ferro galvanitzat de 50x50x2.	17,19000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,75000	€
BD7JL180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	17,57000	€
BDKZ3150	u	Marc metàl·lic per a arqueta de derivació d'aigües de 500x500x20 mm.	13,84000	€
BDKZHLD0	u	Bastiment quadrat i reixa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	230,54000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 4

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	G2211101	m3	Excavació en zona de desmunt, en to tipus de terreny, amb mitjans mecànics, càrrega sobre camió i transport a abocador.	Rend.: 0,677				3,08 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010 /R x	19,91000 =	0,29409		
				Subtotal:		0,29409	0,29409	
Maquinària								
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,022 /R x	85,58000 =	2,78103		
				Subtotal:		2,78103	2,78103	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00441
				COST DIRECTE				3,07953
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>3,07953</b>
P-2	G2221P11	m	Neteja, reperfilat i formació de cuneta en tot tipus de terreny, de 100 cm d'amplada mitjana i 30 cm de fondària, com a mínim, en V, i càrrega sobre camió del material resultant, i transport a abocador.S'inclou aportació de material seleccionat per a reomplert en cas de ser necessari.	Rend.: 0,322				4,52 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010 /R x	19,91000 =	0,61832		
				Subtotal:		0,61832	0,61832	
Maquinària								
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,010 /R x	38,77000 =	1,20404		
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,010 /R x	47,70000 =	1,48137		
	C1311120	h	Pala carregadora sobre pneumàtics, de mida mitjana	0,010 /R x	39,07000 =	1,21335		
				Subtotal:		3,89876	3,89876	
				COST DIRECTE				4,51708
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>4,51708</b>
P-3	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou transport a l'abocador i taxa del canon.	Rend.: 1,134				7,49 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,040 /R x	19,91000 =	0,70229		
				Subtotal:		0,70229	0,70229	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 5

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
Maquinària										
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,151	/R x	50,90000	=	6,77769		
								Subtotal:	6,77769	6,77769
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01053
								COST DIRECTE		7,49051
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>7,49051</b>

<b>P-4</b>	<b>G2285B0F</b>	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM. Inclou aportació de material seleccionat en cas de ser necessari.	<b>Rend.: 2,490</b>				<b>7,75</b>	<b>€</b>
------------	-----------------	----	--	---------------------	--	--	--	-------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import			
Ma d'obra										
	A0150000	h	Manobre especialista	0,450	/R x	20,59000	=	3,72108		
								Subtotal:	3,72108	3,72108
Maquinària										
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,450	/R x	5,58000	=	1,00843		
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145	/R x	50,90000	=	2,96406		
								Subtotal:	3,97249	3,97249
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,05582
								COST DIRECTE		7,74939
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>7,74939</b>

<b>P-5</b>	<b>G921202J</b>	m3	Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM. Inclou estesa, anivellació, humectació i compactació	<b>Rend.: 0,492</b>				<b>26,17</b>	<b>€</b>
------------	-----------------	----	---	---------------------	--	--	--	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import			
Ma d'obra										
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	19,91000	=	1,61870		
								Subtotal:	1,61870	1,61870
Maquinària										
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,017	/R x	65,39000	=	2,25941		
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005	/R x	42,91000	=	0,43608		
	C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,023	/R x	75,85000	=	3,54583		
								Subtotal:	6,24132	6,24132
Materials										
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,150	x	15,83000	=	18,20450		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 6

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,63000	=	0,08150	
Subtotal:								18,28600	18,28600
DESPESES AUXILIARS								1,50 %	0,02428
COST DIRECTE									26,17030
DESPESES INDIRECTES								0,00 %	0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>									<b>26,17030</b>

<b>P-6</b>	<b>G9GA5T35</b>	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/XF1+XM2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició específica XF1+XM2, amb fibres de polipropilè >=500g/m3, escampat des de camió, estesa, vibratge i reglejat amb regle vibratori, ratllat mecànic-manual i juntes de dilatació/unió. Inclou encofrat i desencofrat en cas de ser necessari	<b>Rend.: 0,234</b>				<b>141,70</b>	<b>€</b>																																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Unitats</th> <th>Preu</th> <th>Parcial</th> <th>Import</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="10">Ma d'obra</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A012N000</td> <td>h</td> <td>Oficial 1a d'obra pública</td> <td>0,160 /R x</td> <td>23,85000 =</td> <td>16,30769</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A0140000</td> <td>h</td> <td>Manobre</td> <td>0,490 /R x</td> <td>19,91000 =</td> <td>41,69188</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">Subtotal:</td> <td>57,99957</td> <td>57,99957</td> </tr> <tr> <td colspan="10">Maquinària</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C2005000</td> <td>h</td> <td>Regle vibratori</td> <td>0,133 /R x</td> <td>4,41000 =</td> <td>2,50654</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">Subtotal:</td> <td>2,50654</td> <td>2,50654</td> </tr> <tr> <td colspan="10">Materials</td> </tr> <tr> <td></td> <td>B064E26C</td> <td>m3</td> <td>Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb &gt;= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E</td> <td>1,050 x</td> <td>76,50000 =</td> <td>80,32500</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">Subtotal:</td> <td>80,32500</td> <td>80,32500</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">DESPESES AUXILIARS</td> <td>1,50 %</td> <td>0,86999</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">COST DIRECTE</td> <td></td> <td>141,70110</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">DESPESES INDIRECTES</td> <td>0,00 %</td> <td>0,00000</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;"><b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b></td> <td></td> <td><b>141,70110</b></td> </tr> </tbody> </table>											Unitats	Preu	Parcial	Import	Ma d'obra											A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160 /R x	23,85000 =	16,30769					A0140000	h	Manobre	0,490 /R x	19,91000 =	41,69188				Subtotal:								57,99957	57,99957	Maquinària											C2005000	h	Regle vibratori	0,133 /R x	4,41000 =	2,50654				Subtotal:								2,50654	2,50654	Materials											B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	1,050 x	76,50000 =	80,32500				Subtotal:								80,32500	80,32500	DESPESES AUXILIARS								1,50 %	0,86999	COST DIRECTE									141,70110	DESPESES INDIRECTES								0,00 %	0,00000	<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>									<b>141,70110</b>
	Unitats	Preu	Parcial	Import																																																																																																																																																						
Ma d'obra																																																																																																																																																										
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160 /R x	23,85000 =	16,30769																																																																																																																																																				
	A0140000	h	Manobre	0,490 /R x	19,91000 =	41,69188																																																																																																																																																				
Subtotal:								57,99957	57,99957																																																																																																																																																	
Maquinària																																																																																																																																																										
	C2005000	h	Regle vibratori	0,133 /R x	4,41000 =	2,50654																																																																																																																																																				
Subtotal:								2,50654	2,50654																																																																																																																																																	
Materials																																																																																																																																																										
	B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	1,050 x	76,50000 =	80,32500																																																																																																																																																				
Subtotal:								80,32500	80,32500																																																																																																																																																	
DESPESES AUXILIARS								1,50 %	0,86999																																																																																																																																																	
COST DIRECTE									141,70110																																																																																																																																																	
DESPESES INDIRECTES								0,00 %	0,00000																																																																																																																																																	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>									<b>141,70110</b>																																																																																																																																																	

<b>P-7</b>	<b>GD571120</b>	m	Cuneta triangular de 100 cm d'amplària i 0,18 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM-30/P/12/XF2+XM2 de resistència característica a compressió, executada amb motoanivelladora i regle vibratori. S'inclou l'excavació de terreny no classificat, regularització amb tot-ú artificial si cal, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants.	<b>Rend.: 0,141</b>				<b>49,31</b>	<b>€</b>																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Unitats</th> <th>Preu</th> <th>Parcial</th> <th>Import</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="10">Ma d'obra</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A0150000</td> <td>h</td> <td>Manobre especialista</td> <td>0,035 /R x</td> <td>20,59000 =</td> <td>5,11099</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A0121000</td> <td>h</td> <td>Oficial 1a</td> <td>0,070 /R x</td> <td>23,85000 =</td> <td>11,84043</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											Unitats	Preu	Parcial	Import	Ma d'obra											A0150000	h	Manobre especialista	0,035 /R x	20,59000 =	5,11099					A0121000	h	Oficial 1a	0,070 /R x	23,85000 =	11,84043			
	Unitats	Preu	Parcial	Import																																								
Ma d'obra																																												
	A0150000	h	Manobre especialista	0,035 /R x	20,59000 =	5,11099																																						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,070 /R x	23,85000 =	11,84043																																						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 7

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
	A0140000	h	Manobre	0,070	/R x	19,91000	=	9,88440		
								Subtotal:	26,83582	26,83582
Maquinària										
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0211	/R x	50,90000	=	7,61695		
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0065	/R x	64,48000	=	2,97248		
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,008	/R x	59,15000	=	3,35603		
								Subtotal:	13,94546	13,94546
Materials										
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,667	x	0,35000	=	0,23345		
	B064300C	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	0,130	x	59,55000	=	7,74150		
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,75000	=	0,05500		
	B0A31000	kg	Clau acer	0,050	x	1,36000	=	0,06800		
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,022	x	1,22000	=	0,02684		
								Subtotal:	8,12479	8,12479
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,40254		
						COST DIRECTE		49,30861		
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000		
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>49,30861</b>		

<b>P-8</b>	<b>GD5J6F08</b>	u	Embocadura armada per a obres de drenatge de diàmetre 600 cms, fabricada in situ, de 15 cm de gruix, d'amplada mínima 100 cm en aletes i i profunditat 80 cm, sobre capa de de formigó HM-20 de 30 cms de gruix per a encastament horitzontal de les aletes, totalment col.locada. Inclou una capa de 10 cm de formigó HM-20 de 150 cm de llargada i 10 cm de gruix per acompanyar les aigües a l'entrada.	<b>Rend.: 0,319</b>				<b>223,44</b>	<b>€</b>
------------	-----------------	---	--	---------------------	--	--	--	---------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,400	/R x	23,85000	=	104,67085		
	A0140000	h	Manobre	1,400	/R x	19,91000	=	87,37931		
								Subtotal:	192,05016	192,05016
Materials										
	B0DF6F0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,28000	=	1,28896		
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,560	x	2,75000	=	1,54000		
	B064300C	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	0,4312	x	59,55000	=	25,67796		
								Subtotal:	28,50692	28,50692

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 8

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	2,88075
			COST DIRECTE		223,43783
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>223,43783</b>

<b>P-9</b>	<b>GD7JL186</b>	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa. S'inclou recobrimet per sobre de la generatiru i laterals amb 15 cm de formigó HM-20/P/20/I	<b>Rend.: 0,453</b>	<b>43,59</b>	<b>€</b>
------------	-----------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,250 /R x	21,17000 =	11,68322
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250 /R x	24,65000 =	13,60375
			Subtotal:			25,28697
<b>Materials</b>						
	BD7JL180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020 x	17,57000 =	17,92140
			Subtotal:			17,92140
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,37930
			COST DIRECTE			43,58767
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>43,58767</b>

<b>P-10</b>	<b>GDB2846D</b>	m2	Gual de cuneta transitable o de seguretat, d'amplada variable i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de HM-30/B/20/XF2+XM2 de resistència característica a compressió. Inclou excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants i vibratge del formigó.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>34,75</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	----	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0140000	h	Manobre	0,378 /R x	19,91000 =	7,52598
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,378 /R x	23,85000 =	9,01530
			Subtotal:			16,54128
<b>Materials</b>						
	B064E21C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+Qa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+Qa	0,2387 x	75,26000 =	17,96456

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 9

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	17,96456
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	34,75396
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>34,75396</b>

<b>P-11</b>	<b>GDK2A6F3</b>	u	Arqueta per a derivació d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra, amb 2 marcs encastats a les parets i 1 estampadors metàl·lics. S'inclou col·locació i recobriment de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per ambdós costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.	<b>Rend.: 0,348</b>	<b>357,81</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	---	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x	19,91000 =	114,42529
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000 /R x	23,85000 =	137,06897
			Subtotal:		251,49426	251,49426
<b>Materials</b>						
	B0DF8H0A	u	Estampador metàl·lic de ferro galvanitzat de 50x50x2.	2,000 x	17,19000 =	34,38000
	BDKZ3150	u	Marc metàl·lic per a arqueta de derivació d'aigües de 500x500x20 mm.	3,000 x	13,84000 =	41,52000
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,0275 x	14,67000 =	0,40343
	B0641080	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	0,300 x	87,45000 =	26,23500
			Subtotal:		102,53843	102,53843
<b>Altres</b>						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 % s	251,49400 =	3,77241
			Subtotal:		3,77241	3,77241
			COST DIRECTE			357,80510
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>357,80510</b>

<b>P-12</b>	<b>GDK2G5K2</b>	u	Arqueta d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra. S'inclou col·locació i recobriment de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per ambdós costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.	<b>Rend.: 0,413</b>	<b>317,63</b>	<b>€</b>
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 10

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>							
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x	19,91000 =	96,41646	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000 /R x	23,85000 =	115,49637	
						<b>Subtotal:</b>	<b>211,91283</b>
<b>Materials</b>							
	B0641080	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	0,300 x	87,45000 =	26,23500	
	B0DF8H0A	u	Estampador metàl·lic de ferro galvanitzat de 50x50x2.	2,000 x	17,19000 =	34,38000	
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,0275 x	14,67000 =	0,40343	
	BDKZ3150	u	Marc metàl·lic per a arqueta de derivació d'aigües de 500x500x20 mm.	3,000 x	13,84000 =	41,52000	
						<b>Subtotal:</b>	<b>102,53843</b>
<b>Altres</b>							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 % s	211,91267 =	3,17869	
						<b>Subtotal:</b>	<b>3,17869</b>
						<b>COST DIRECTE</b>	<b>317,62995</b>
						<b>DESPESES INDIRECTES</b>	<b>0,00000</b>
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>317,62995</b>

<b>P-13</b>	<b>GDKZHLD4</b>	u	Bastiment i reixa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124. Inclou repicat, adequació d'arqueta, la col·locació del marc i la fixació amb morter	<b>Rend.: 0,341</b>		<b>284,77</b>	<b>€</b>
<b>Ma d'obra</b>							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,405 /R x	23,85000 =	28,32625	
	A0140000	h	Manobre	0,405 /R x	19,91000 =	23,64677	
						<b>Subtotal:</b>	<b>51,97302</b>
<b>Materials</b>							
	BDKZHLD0	u	Bastiment quadrat i reixa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	230,54000 =	230,54000	
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0063 x	233,80000 =	1,47294	
						<b>Subtotal:</b>	<b>232,01294</b>
						<b>DESPESES AUXILIARS</b>	<b>0,77960</b>
						<b>COST DIRECTE</b>	<b>284,76556</b>
						<b>DESPESES INDIRECTES</b>	<b>0,00000</b>
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>284,76556</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/01/26

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-14	PPA00002	pa	Partida alçada, a justificar, per a obres complementàries i imprevistos, segons les directrius de la D.O.	Rend.: 1,000	3.000,00 €
				COST DIRECTE	3.000,00000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3.000,0000</b>
P-15	PPA000SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra ( 2,0 % pressupost execució material)	Rend.: 1,000	1.750,00 €
				COST DIRECTE	1.750,00000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.750,0000</b>
P-16	PPAG0003	PA	Neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal i material inservible de les dues vores del camí i de la cuneta a tota la seva llargada, amb mitjans mecànics i manuals, càrrega mecànica sobre camió i transport a abocador. Inclou la tala d'arbres i branques necessàrie per a la correcte execució de les obres.	Rend.: 1,000	2.143,43 €
				COST DIRECTE	2.143,43000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2.143,4300</b>

**ANNEX NUM 5: PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE  
L'ADMINISTRACIÓ**

## **PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**

Aplicant els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, i els amidaments del Projecte, i tenint en compte les Partides Alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material:

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL: 71.960,56 €**  
**(SETANTA-UN MIL NOU-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS).**

Afegint al Pressupost anterior els percentatges corresponents a Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) i IVA (21%), s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracta:

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA: 103.616,00 €**  
**(CENT TRES MIL SIS-CENTS SETZE EUROS).**

## **ANNEX NUM 6: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

## **ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

### **INDEX**

---

#### **1. MEMÒRIA**

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

##### 1.2. TÈCNIC AUTOR

##### 1.3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

- 1.3.1. Situació i descripció de l'obra
- 1.3.2. Serveis afectats i accessos
- 1.3.3. Unitats constructives que componen l'obra
- 1.3.4. Tipologia i característiques dels materials
- 1.3.5. Procés constructiu i ordre d'execució de les obres

##### 1.4. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

- 1.4.1. Riscos professionals
- 1.4.2. Riscos de danys a tercers
- 1.4.3. Riscos catastròfics

##### 1.5. MESURES DE PREVENCIÓ DEL RISC

- 1.5.1. Proteccions individuals
- 1.5.2. Proteccions col·lectives
- 1.5.3. Formació
- 1.5.4. Medicina preventiva i primers auxilis
- 1.5.5. Prevenció de risc de danys a tercers

#### **2. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS**

##### 2.1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

##### 2.2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

- 2.2.1. Proteccions personals
- 2.2.2. Proteccions col·lectives

##### 2.3. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES I HIGIENE

#### **3. PLÀNOLS**

**MEMÒRIA**

---

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

L'estudi de seguretat i salut estableix, durant el projecte i l'execució de l'obra, les previsions quant a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Servirà per a donar les directrius a l'empresa constructora per a dur a terme el Pla de Seguretat i Salut, segons la seva obligació en el camp de la prevenció de riscos professionals, que haurà d'ésser aprovat pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut o per la Direcció facultativa, segons el cas, durant l'execució de l'obra; i per l'Administració pública que adjudiqui l'obra, d'acord amb el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre que estableix els mecanismes específics per l'aplicació de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i del Real Decret 39/1997, de 17 de gener, que indica l'obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut a les obres (Article 4).

Segons aquest article, a la fase de redacció del projecte s'ha d'elaborar un estudi de seguretat i salut quan es doni algun dels supòsits següents:

- a) Pressupost d'execució per contracte del projecte igual o superior a 450.759,08 Euros. En aquest cas, és inferior a aquesta quantitat.
- b) Durada estimada superior a 30 dies amb més de 20 treballadors en algun moment. En aquest cas la durada estimada és de dos mesos (44 dies), però amb un nombre màxim de treballadors de 8, i una mitjana de 4.
- c) El volum de la mà d'obra (nombre de treballadors x dies de feina) sigui superior a 500 dies. En aquest cas serien  $4 \times 44 = 176$  dies.
- d) Les obres de túnels, conduccions subterrànies i preses. Cap d'aquests és el cas, en ser una obra d'eixamplament d'un camí.

Al no donar-se cap dels supòsits anteriors, s'ha de realitzar un Estudi bàsic de seguretat i salut.

## 1.2. TÈCNIC AUTOR

L'estudi de seguretat i salut és elaborat per en Xavier Llombart i Pubill, Enginyer Agrònom amb núm. de col·legiat 1.268, sense que calgui un coordinador en matèria de seguretat i salut, segons els articles 3 i 5 del Real Decret 1627/1997.

## 1.3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

### 1.3.1. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

El camí que es pretén arranjar és el camí rural que uneix la part alta del poble de Puigcerdà amb la carretera N-154.

La descripció de la mateixa es troba a la Memòria del Projecte.

### 1.3.2. SERVEIS AFECTATS I ACCESSOS

Els accessos a cases i finques al llarg del camí seran condicionats.

L'accés a l'obra es troba detallat en el plànol número 1, 2 i 3: Situació i Emplaçament.

### 1.3.3. UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPONEN L'OBRA

- Ferm

### 1.3.4. TIPOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

La tipologia i les característiques dels materials es troben detallades al Document 3 del Projecte, Plec de Prescripcions Tècniques.

### 1.3.5. PROCÉS CONSTRUCTIU I ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El procés constructiu i l'ordre d'execució de les obres es troben detallats a la Memòria del Projecte.

## 1.4. IDENTIFICACIÓ DELS RISCS

### 1.4.1. RISCS PROFESSIONALS

#### Moviments de terres

- Atropellaments per màquines o vehicles
- Agafaments
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes al mateix i diferent nivell
- Caigudes de material
- Esllavissades
- Interferència amb línies elèctriques
- Pols
- Projecció de partícules als ulls
- Soroll
- Talls i cops

- Vibracions

#### Execució d'obres estructurals i de drenatge

- Cops contra objectes
- Caigudes a diferent nivell
- Caiguda d'objectes
- Dermatosi per ciment
- Ferides per punxades a peus i mans
- Interferència amb les esteses elèctriques
- Esquitxades de formigó als ulls
- Erosions i contusions per manipulació
- Atropellaments per maquinària
- Agafaments per maquinària
- Ferides per màquines talladores

#### Pavimentacions

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Agafaments per maquinària i vehicles
- Col·lisions i bolcades
- Interferència amb línies elèctriques
- Esquitxades
- Pols
- Soroll

#### Riscs produïts per agents atmosfèrics

#### Riscs elèctrics

#### Riscs d'incendi

#### 1.4.2. RISCS DE DANYS A TERCERS

Es limita a les persones no autoritzades que accedeixin a l'obra i els usuaris del camí durant la fase d'execució.

Es farà especial atenció en no deixar anar material vessant avall durant el moviment de terres.

#### 1.4.3. RISCS CATASTRÒFICS

No es preveuen, al tractar-se d'una zona no perillosa.

### 1.5. MESURES DE PREVENCIÓ DEL RISC

#### 1.5.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS

- Cascs : per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos visitants
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Guants de soldador
- Guants dielèctrics
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuir
- Botes dielèctriques
- Granotes: es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons Conveni Col·lectiu provincial
- Vestits d'aigua
- Ulleres contra impactes i antipols
- Ulleres per a oxitallada
- Pantalla de soldador
- Màscares antipols
- Protectors auditius

- Polaines de soldador
- Maneguins de soldador
- Davantals de soldador
- Cinturó de seguretat de subjecció
- Cinturó antivibratori
- Armilles reflectants

### 1.5.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

#### En moviments de terres

- Xarxes o teles metàl·liques de protecció per esllavissaments localitzats
- Tanques de limitació i protecció
- Cinta de balisament
- Senyals acústics i lluminosos d'avís en maquinària
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat
- Detectors de corrents erràtiques
- Marquesines
- Regat de pistes
- Topalls en abocadors

#### En obres estructurals

- Tanques de limitació i protecció
- Cinta de balisament
- Senyals de seguretat
- Xarxes o lones de protecció amb suports i ancoratges
- Baranes
- Cables de subjecció de cinturons de seguretat

- Vàlvules antiretròcés

### En incendis

- Extintors portàtils

### 1.5.3. FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que se'n poguessin derivar, juntament amb les mesures de seguretat que haurà de fer servir.

### 1.5.4. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

#### Farmacioles

Es disposarà d'una farmaciola que contingui el material especificat a la Normativa vigent en relació a la Seguretat i Salut.

#### Assistència a accidentats

S'haurà d'informar a l'obra abans del seu inici de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'han de traslladar els accidentats per al seu tractament ràpid i efectiu.

És preceptiu disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per tal de garantir un transport ràpid dels possibles accidentats als Centres d'assistència.

#### Reconeixement Mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ a la feina, i que es repetirà en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat periòdicament, si no prové de la xarxa d'abastament de la població. En cas necessari s'instal·laran aparells per la seva cloració.

### 1.5.5. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Se senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç amb els vials d'accés, senyals d'advertència de sortida de camions i limitació de velocitat, i es prendran les adients mesures de seguretat que requereixi cada cas.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i s'hi prohibirà el pas a tota persona que en sigui aliena, col·locant-se en el seu cas les tanques necessàries.

Si algun camí o zona pogués ser afectat per projeccions de pedres en eventuais voladures, s'establirà l'oportú servei d'interrupció del trànsit, així com els senyals d'avís i advertència que siguin precisos.

L'Enginyer Agrònom autor de l'estudi bàsic de seguretat i salut,

Signat:

Xavier Llombart i Pubill  
Enginyer agrònom  
Col·legiat núm. 1.268

Puigcerdà, gener de 2026

**PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS**

---

## 2.1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ser d'aplicació.

A títol orientatiu i sense caràcter limitatiu s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

### 2.1.1.- TEXTOS GENERALS

- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O. M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.

- Reglament de Seguretat i Higiene en el treball en la indústria de la construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.

- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. R.D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.

- Ordenança laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor, capítols VI i XVI.

- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball. O. M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.

- Regulació de la Jornada de treball, Jornades Especials i Descans. R.D 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 3 d'agost de 1983.

- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.

-Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995, de 8 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995.

-Ordre de 29 de març de 1996, per la que es modifica el Reial decret 245/1989, de 27 de febrer, sobre la determinació i limitació de la potència acústica admissible del material i maquinària d'obra.

- Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997.

- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486/1997 de 14 d'abril. BOE 23 d'abril de 1997.

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició d'Agents Biològics en el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997.
- Exposició d'agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997.
- Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut relatives a la utilització pels treballadors d' Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997
- Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i Salut dels treballadors a les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997, del 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997.
- Ordre d'Aprovació del Model Lliure d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.

#### 2.1.2.- CONDICIONS AMBIENTALS

- Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.
- Protecció dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D. 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.

#### 2.1.3.- INCENDIS

- Norma Bàsica d'Edificació NBE- CPI /96
- Ordenances municipals

#### 2.1.4.- INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. R.D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. R.D. 2413/1973 de 20 de setembre. BOE 9 d'octubre de 1973.

- Instruccions tècniques complementàries

#### 2.1.5.- EQUIPS I MAQUINÀRIA

- Reglament de recipients a Pressió. R.D 16 d'agost de 1969. BOE 28 d'octubre de 1969. Modificacions: BOE 17 de febrer de 1972 i 13 de març de 1972.

- Reglament d'Aparells Elevadors per a Obres. O.M. 23 de maig de 1977. Boe 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.

- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.

- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1495/1986 de 26 de maig. BOE 21 de juliol de 1986. Correccions : BOE 4 d'octubre de 1986.

- ITC-MIE-AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. O. 28 de juny de 1988. BOE 7 de juliol de 1988. Modificació: O. 16 d'abril de 1990. BOE 24 d'abril de 1990.

- ITC-MIE-AEM3: Carretes Automotrius de manutenció. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.

- ITC-MIE-AEM1: Ascensors Electromecànics. O. 19 de desembre de 1985. BOE 14 de gener de 1986. Correcció BOE 11 de juny de 1986 i 12 de maig de 1988. Actualització: O. 16 d'abril de 1990. BOE 24 d'abril de 1990.

- ITC-MIE-MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

- Reial Decret 1435/1992, de Seguretat en les Màquines

- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines

#### 2.1.6.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

-Homologació de medis de protecció personal dels treballadors (O.M. 15-5-74), (B.O.E. 9-9-74)

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE de 8 de març de 1995.

- Reglament sobre la comercialització d'Equips de Protecció Individual (R.D. 1407/1992, de 20 de novembre. BOE nº 311 de 28 de desembre, modificat pel R.D. 159/1995, de 2 de febrer. BOE nº 57 de 8 de març i per l'O de 20 de febrer de 1997. BOE nº 56 de 6 de març).
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitzarà l'annex IV de la resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de la Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE nº 151 de 25 de juny de 1999)

#### 2.1.7.- SENYALITZACIÓ

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes de Senyalització d'Obres a Carreteres. Instrucció 8.3 I.C. del MOPU
- Codi de circulació

#### 2.1.8.- DIVERSOS

- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa ( O.M. 21-11-59), 27-11-59)
- Quadre de malalties Professionals. R.D. 1403/1978. BOE de 25 d'agost de 1978.
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció
- Reglament d'Explosius (Reial Decret 2114/78, 2-3-78 ), (B.O.E. 7-9-78)
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Salut del treball que puguin afectar als treballadors que realitzin l'obra.

#### 2.2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de roba de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, i es llençaran quan aquest acabi.

Quan per les circumstàncies de la feina es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça de roba o equip, es reposarà independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Tota peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per al qual fou concebut (per exemple, per un accident), es llençarà i es reposarà immediatament.

Aquelles peces de roba que pel seu ús hagin adquirit més folgues o toleràncies de les admeses pel fabricant, es reposaran immediatament.

L'ús d'una peça de roba o equip de protecció mai no representarà un risc en sí mateix.

### 2.2.1.- PROTECCIONS PERSONALS

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treballs (O.M. 17/5/74) ( B.O.E. 29/5/74 ), sempre que existeixi al mercat.

En els casos en que no existeixi Norma d'Homologació oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

### 2.2.2.- PROTECCIONS COL·LECTIVES

#### Pòrtics limitadors de gàlib per a proteccions de les línies aèries

Disposaran de llinda degudament senyalitzada

#### Tanques autònomes de limitació i protecció

Tindran com a mínim 90 cm d'alçada, i estaran construïdes a base de tubs metàl·lics i disposaran de potes per mantenir la seva verticalitat.

#### Topalls de desplaçament de vehicles

Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixes al terreny mitjançant rodons clavats al mateix, o d'una altra forma eficaç

#### Passadissos de seguretat

Podran realitzar-se a base de pòrtics amb peus drets i llinda a base de taulons, 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 prevegi que puguin caure, podent col·locar elements amortidors sobre la coberta (sacs, terres, capa de sorra, etc.).

#### Baranes

Disposaran de llistó superior a una alçada de 90 cm de suficient resistència per garantir la retenció de persones, i portaran un llistó horitzontal intermig, així com el corresponent tornapeu.

#### Xarxes

Seràn de poliamida. Llurs característiques generals seràn les que compleixin, amb garantia, la funció protectora per la qual estan previstes.

#### Lones

Seràn de bona qualitat i de gran resistència a la propagació de la flama.

Cables de subjecció de cinturó de seguretat, llurs ancoratges, suports i ancoratges de xarxes

Tindran suficient resistència per suportar els esforços a que puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

Extintors

Seràn adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

Regs

Les pistes per vehicles es regaran convenientment per evitar aixecament de pols pel trànsit dels mateixos.

Mitjans auxiliars de topografia

Aquests mitjans són cintes, banderoles, mires, etc., seràn dielèctrics, donat el risc d'electrocució per les línies elèctriques.

2.3. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES I HIGIENE

L'empresa disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat. La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit. Es disposarà de vestidor, serveis higiènics i menjador, correctament dotats.

L'Enginyer Agrònom autor de l'estudi bàsic de seguretat i salut,

Signat:

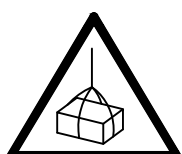
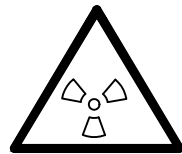
Xavier Llobart i Pubill  
Enginyer agrònom  
Col·legiat núm. 1.268

Puigcerdà, gener de 2026

**PLÀNOLS**

---

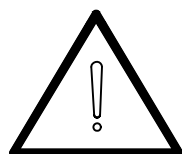
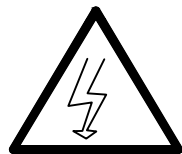
## SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



RISC EXPLOSIÓ

RISC RADIACIÓ

RISC CÀRREGUES SUSPESES



RISC INTOXICACIÓ

RISC CORROSIÓ

RISC ELÈCTRIC

PERILL INDETERMINAT

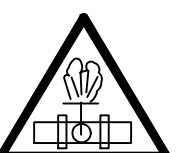
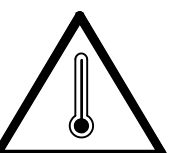
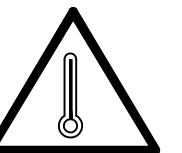


CAIGUDA D'OBJECTES

DESPRENIMENTS

MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT

CAIGUES A DIFERENT NIVELL

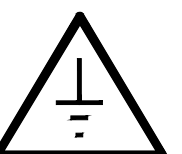


CAIGUES AL MATEIX NIVELL

ALTA TEMPERATURA

BAIXA TEMPERATURA

ALTA PRESSIÓ

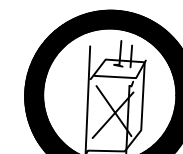


RADIACIONS LASER

PAS DE CARRETILLES

TERRES PDSADES

## SENYALS DE PROHIBICIÓ



AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE FOC

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT A PERSONES



PROHIBIT EL PASO ALS VIANANTS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

PROHIBIDO EL PASO

PROHIBIT ACCIÖNAR



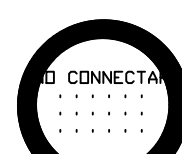
PAREU NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETILLA

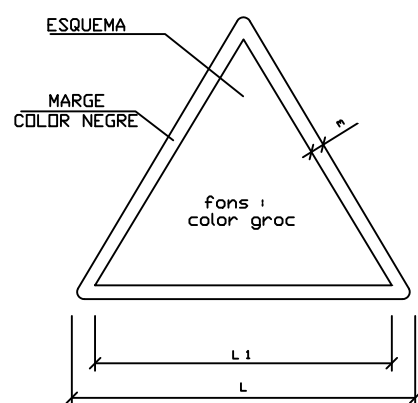
PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS

PROHIBIT EL PAS A CARRETILLA

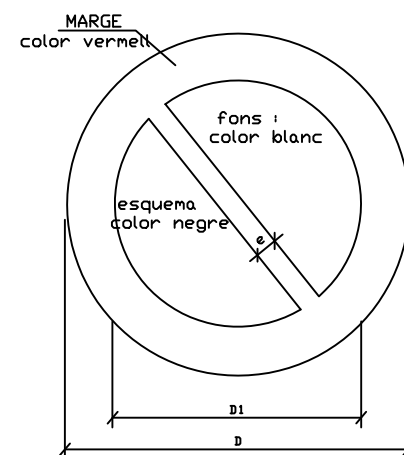
PROHIBIT PASSAR PER SOL NO SEGUR



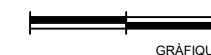
NO CONNECTAR



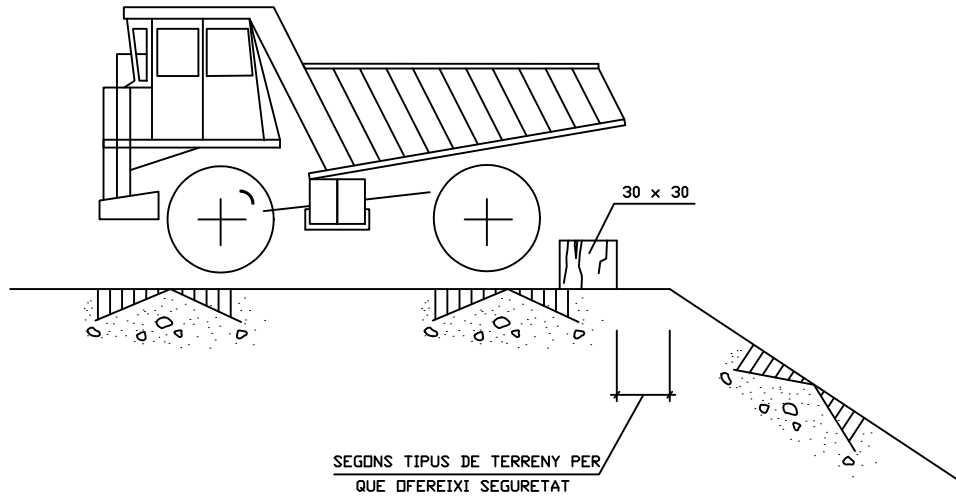
DIMENSIONS EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



DIMENSIONS EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

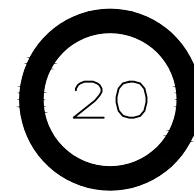


FALCA DE RETROCÉS D'ABOCAMENT DE TERRES



- ① ELS POSSIBLES CAMINS TANCATS AMB TANCA METÀLLICA AUTÒNOMA.
- ② LA ZONA DE PERILLOSITAT DE FÀCIL ACCÉS CERCADA AMB CINTA DE BALISAMENT SOBRE SUPORTS
- ③ NO ES PERMETRÀ QUE CAP PERSONA ALIENA A L'OBRA S'APROPI

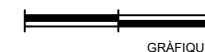
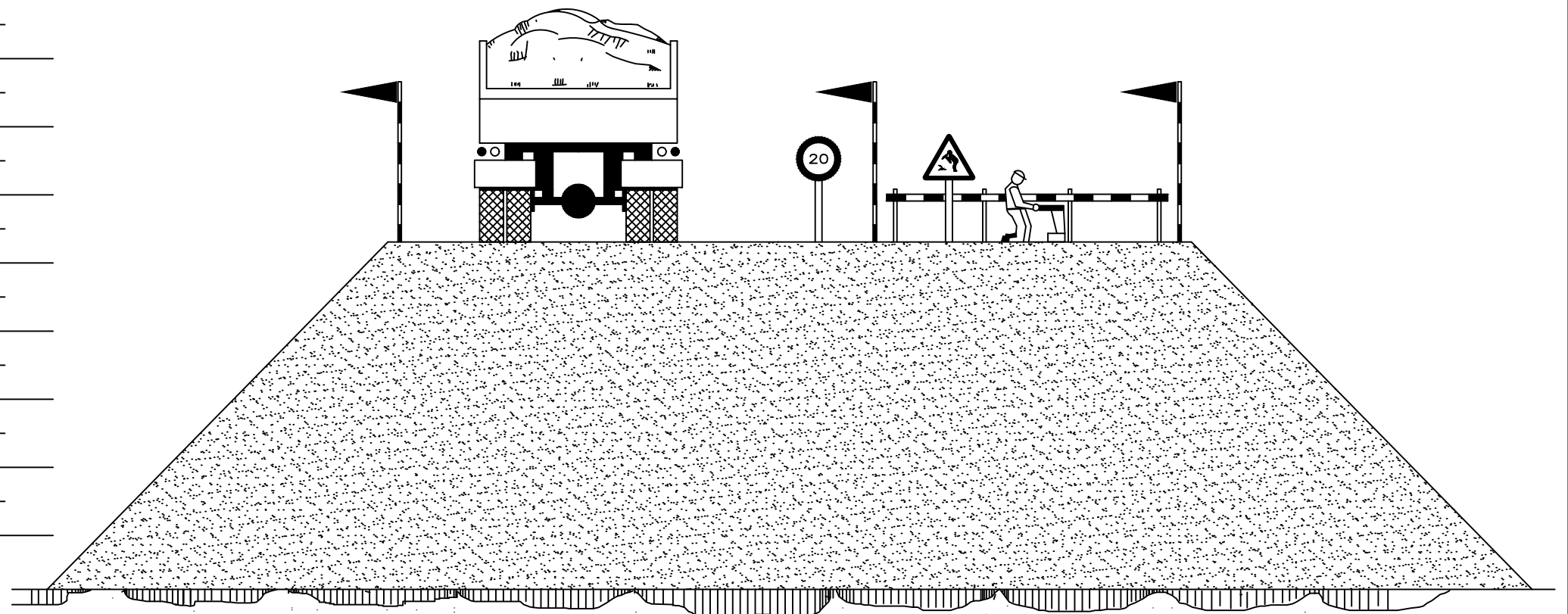
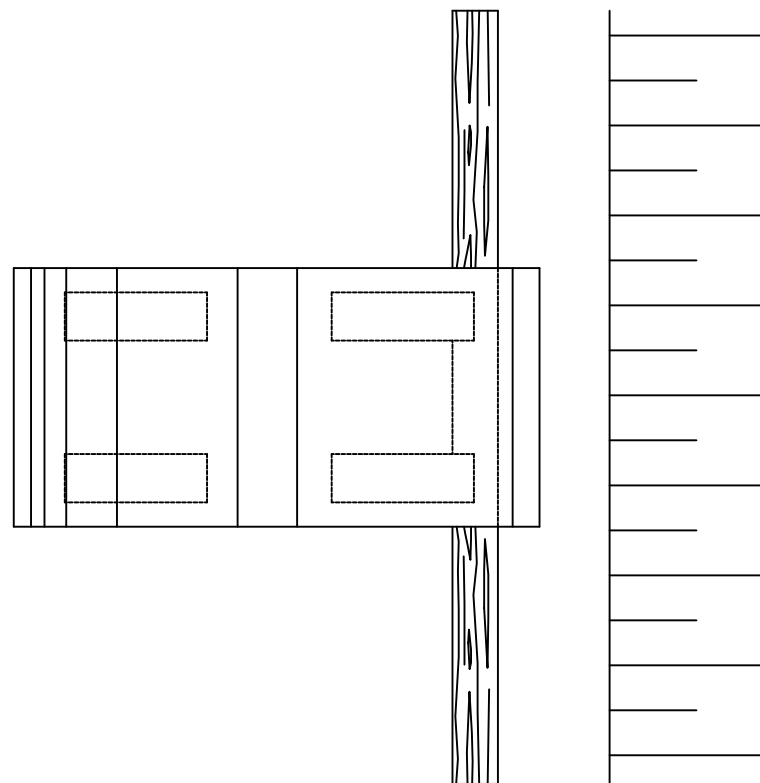
DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL I DE PERILLOSITAT



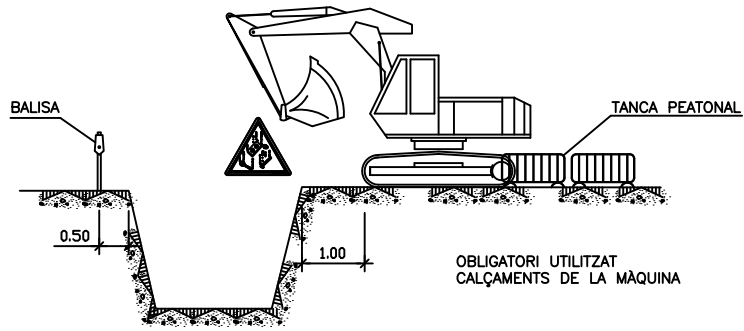
LIMITACIÓ VELOCITAT



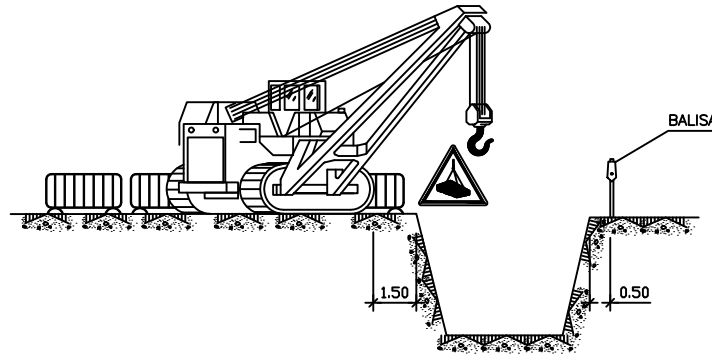
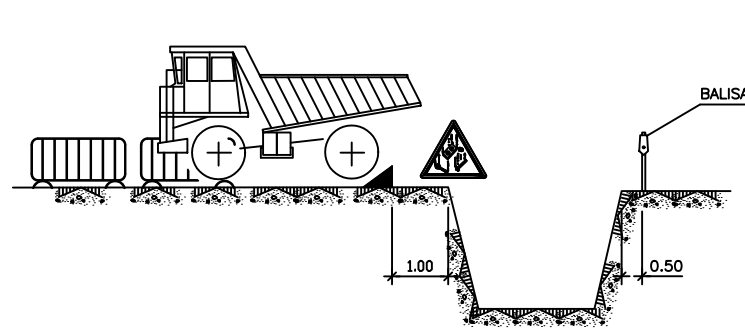
HOME TREBALLANT



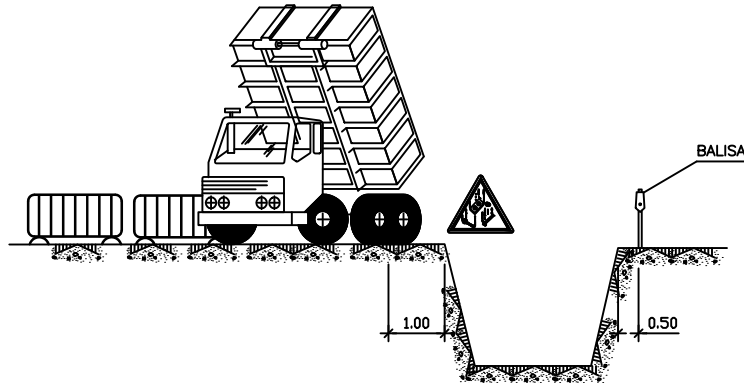
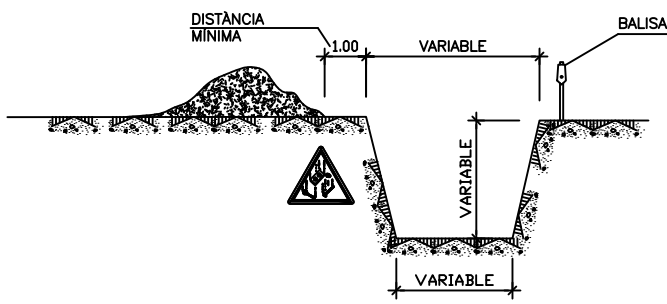
EXCAVACIÓ



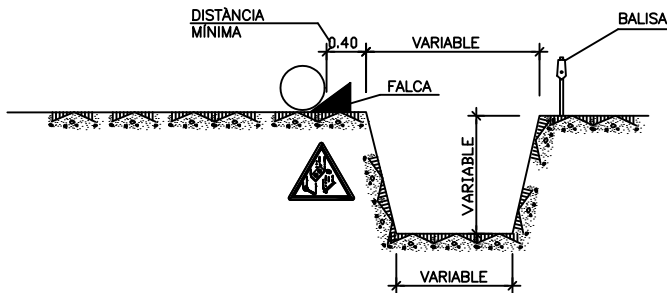
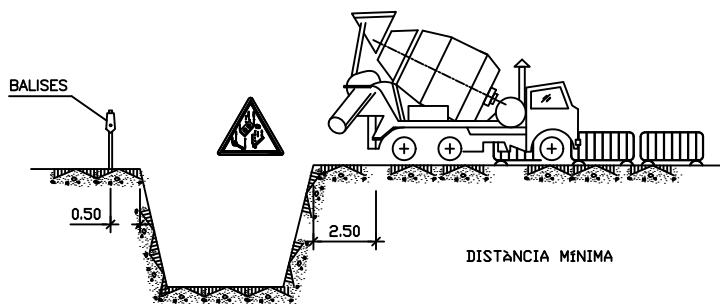
CÀRREGA I DESCÀRREGA



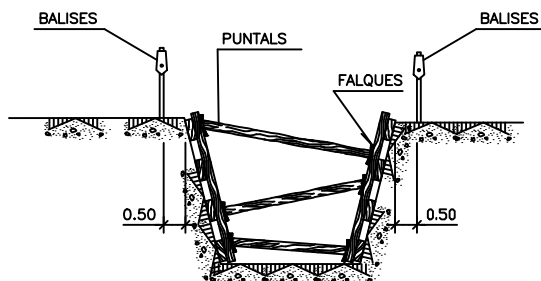
ACOPIS



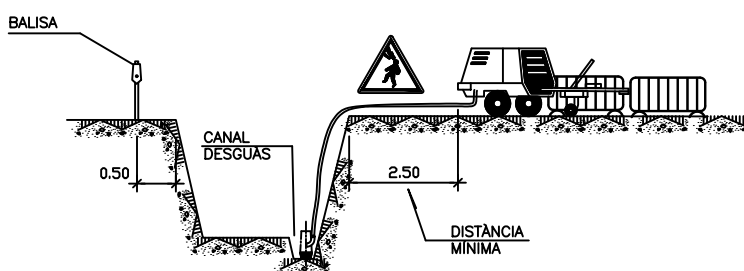
ELEMENTS VIBRATORIS



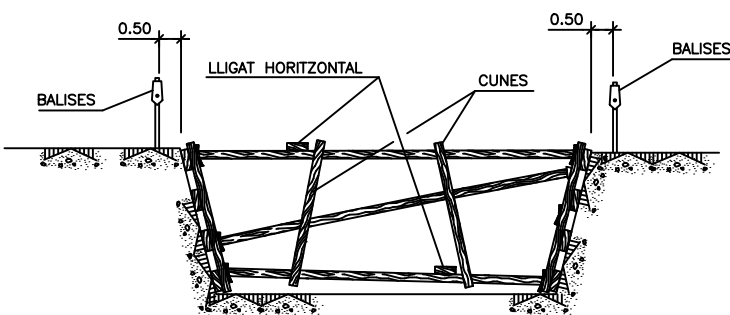
AMPLADA < 3.00m.



ESGOTAMENTS



AMPLADA < 6.00m.



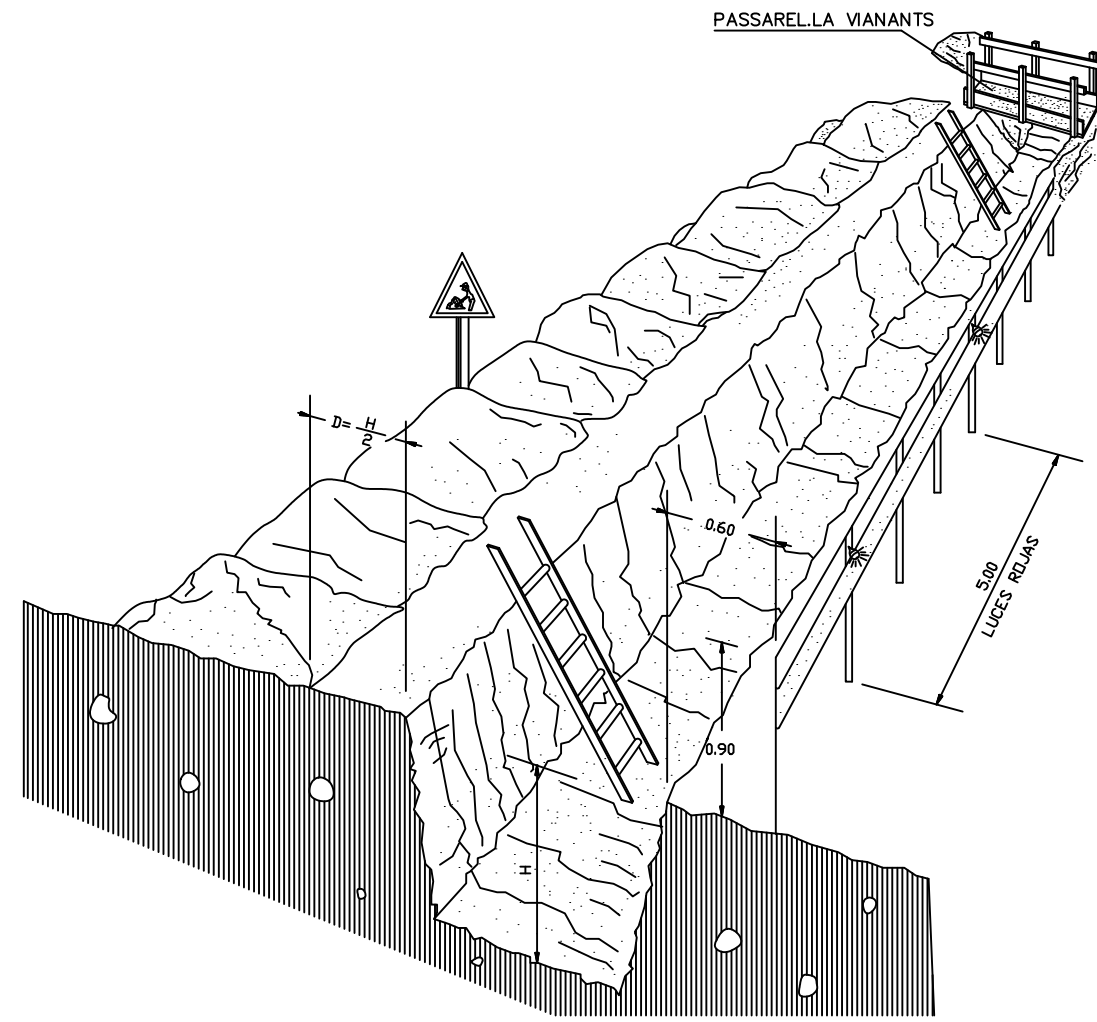
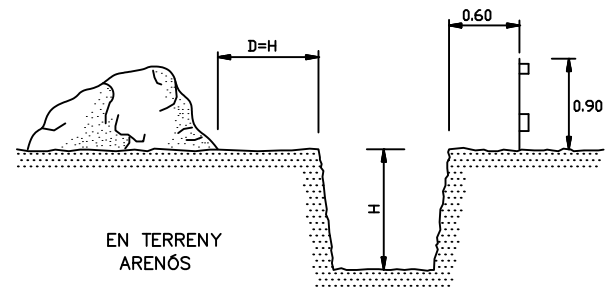
NOTA:

S'ESTRABARAN ELS TALUSSOS QUE SIGUIN NECESSARIS, CONSIDERANT L'EXISTÈNCIA D'AIGUA.

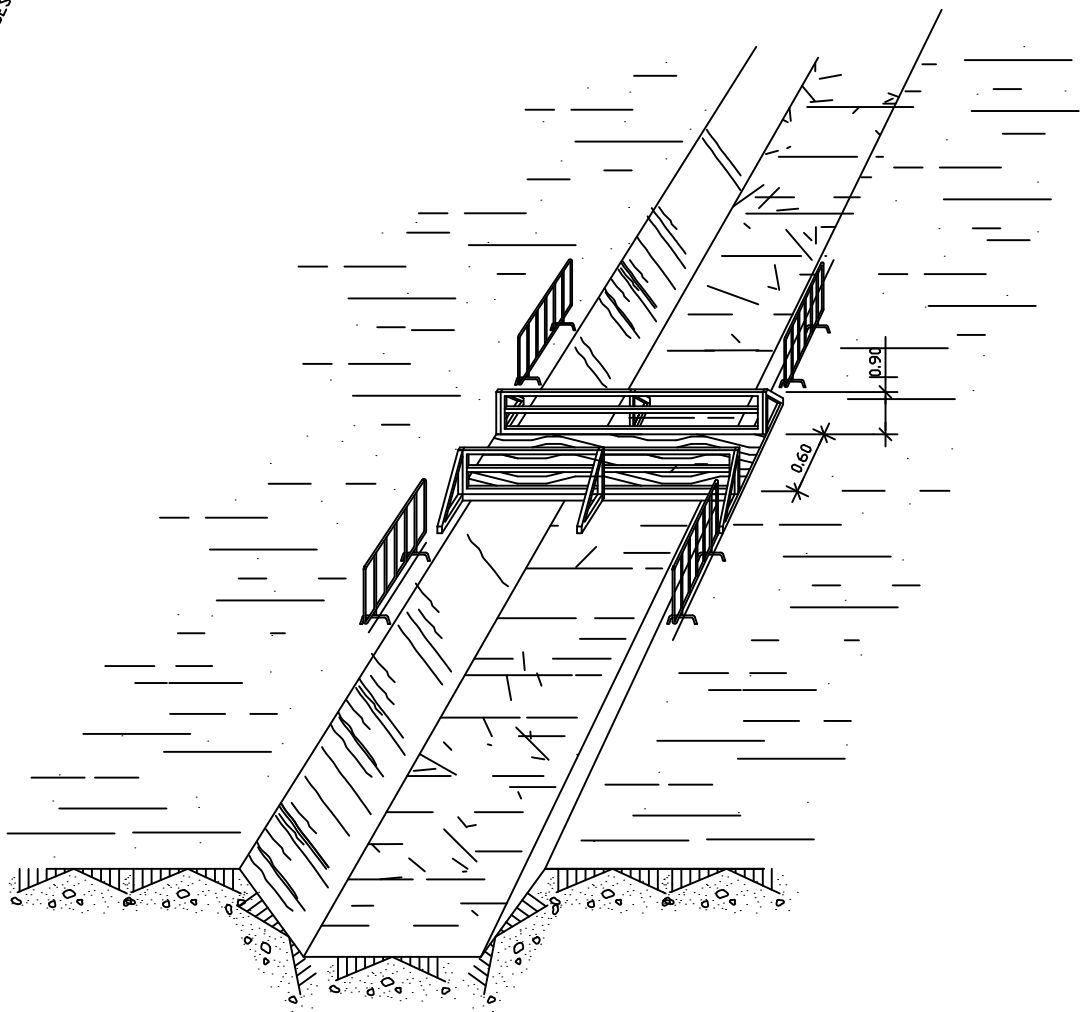
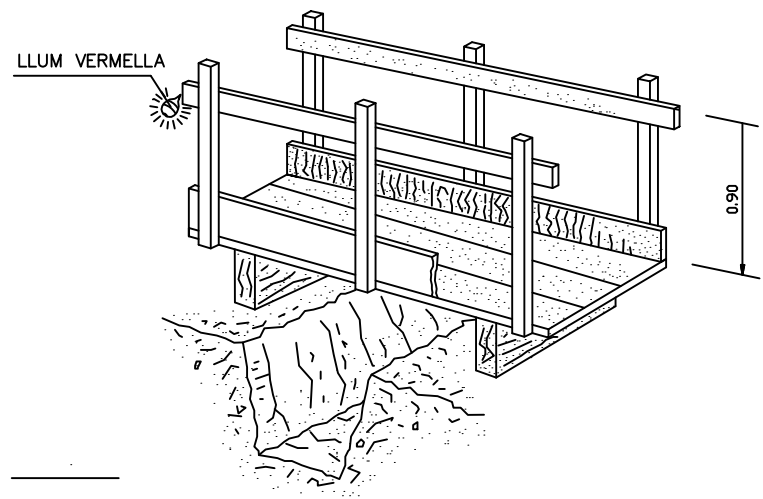
ELS PREUS D'ESTREBADA I ESGOTAMENT, ESTAN INCLOSSOS EN LES UNITATS D'OBRA CORRESPONENTS.

PELS POSSIBLES DESPRENIMENTS DE TERRES, S'EXTREMARAN LES PRECAUCIONS A LA RETIRADA DE LES ENTIBACIONS.

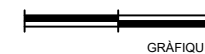
PROTECCIONS EN  
RASES, FORATS I OBERTURES

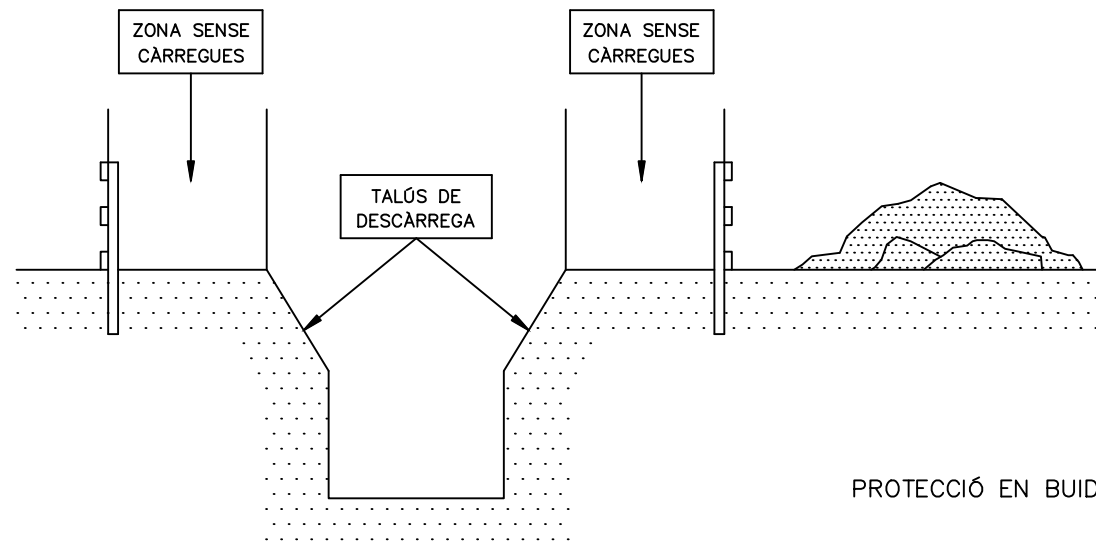
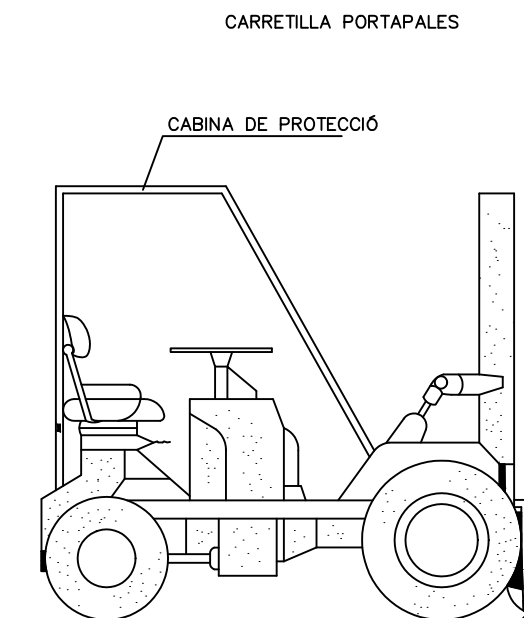
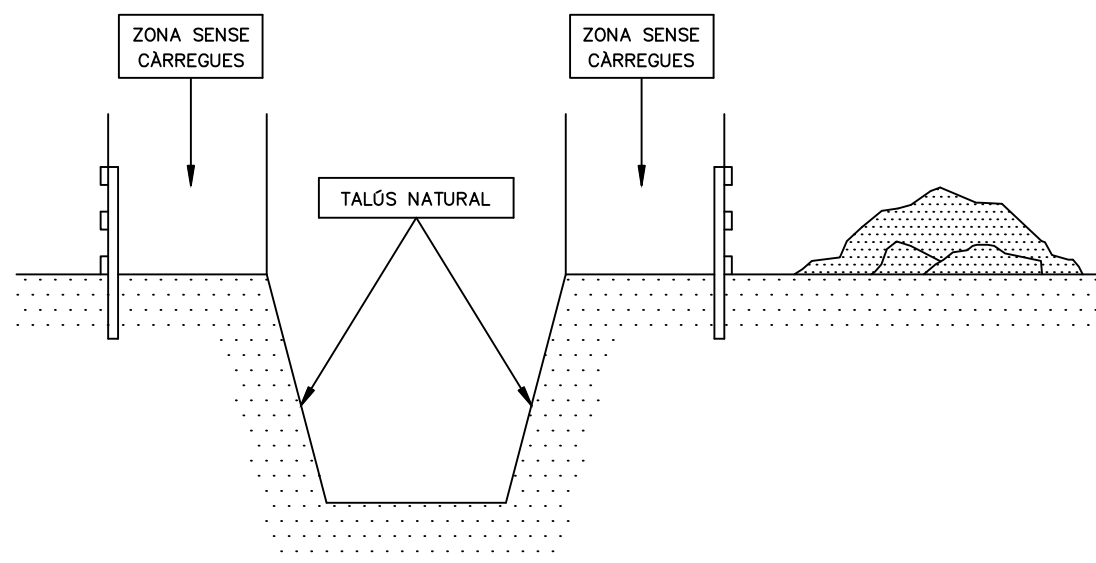
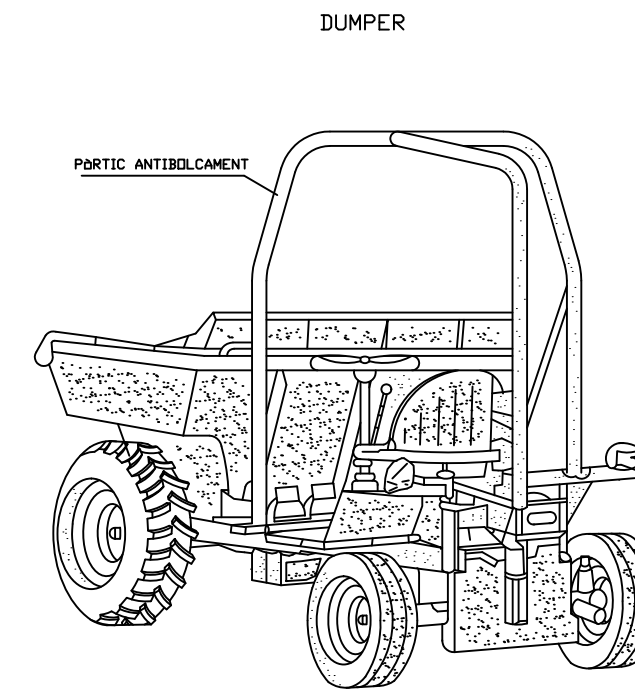
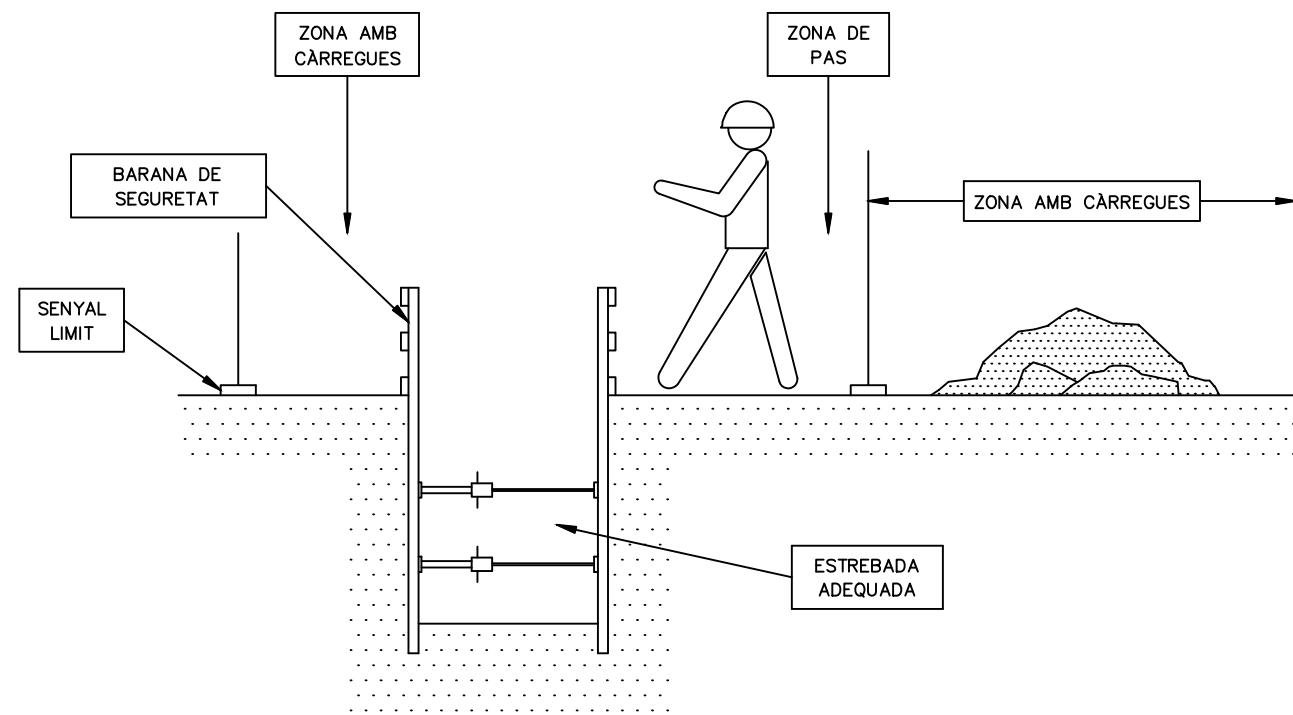


PROTECCIÓ EN RASES



PROTECCIÓ EN RASES

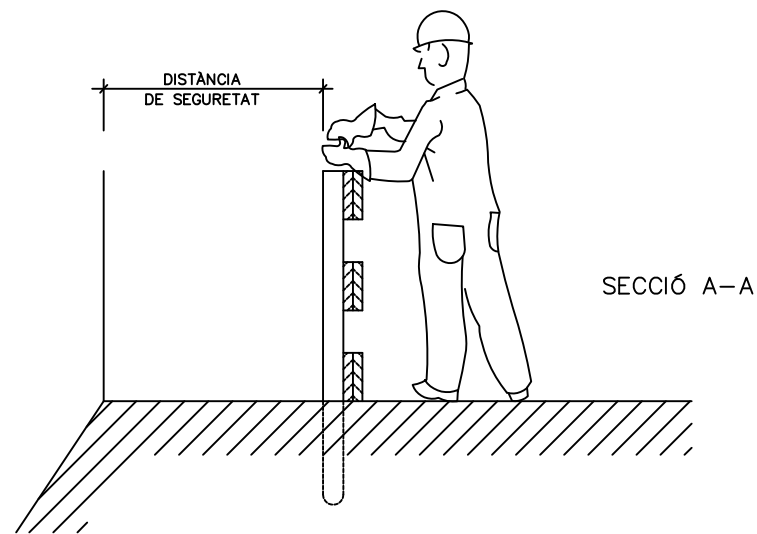
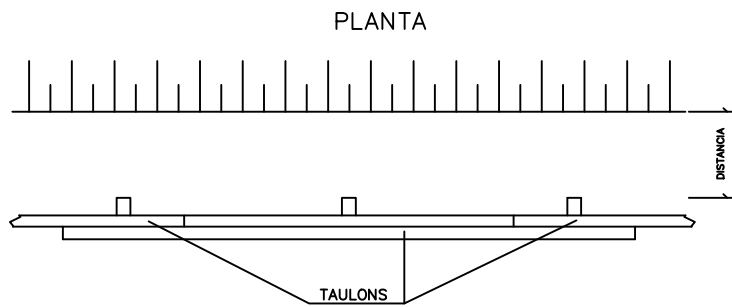
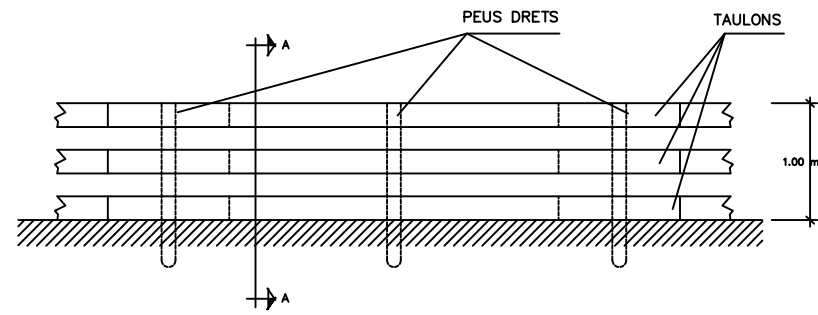




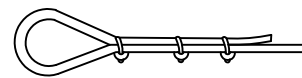
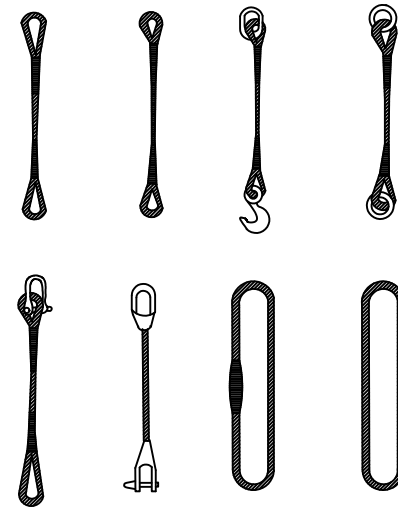
AQUESTS VEHICLES QUE NO TINGUIN CABINES COBERTES PER AL CONDUCTOR, HAURAN DE SER PROVISTOS DE PÒRTICS DE SEGURETAT PEL RISC DE BOLCAMENT

PROTECCIÓ EN BUIDATS I RASES

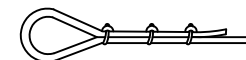
BARANDILLA DE PROTECCIÓ TIPUS



TIPUS D'ESLINGUES



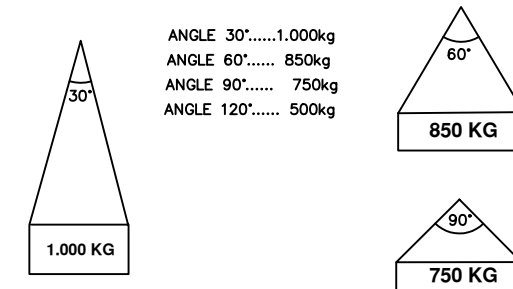
MÈTODE CORRECTE



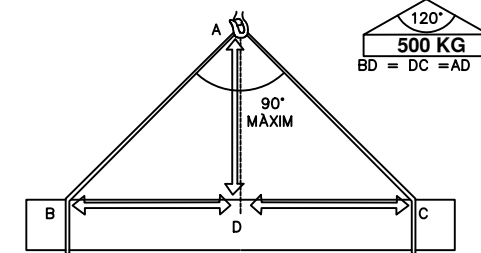
MÈTODES INCORRECTES

MANIPULACIÓ DE MATERIALS

LA MATEIXA ESLINGA

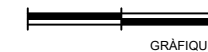


RELACIÓ ENTRE L'ANGLE DE L'ESLINGA I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA



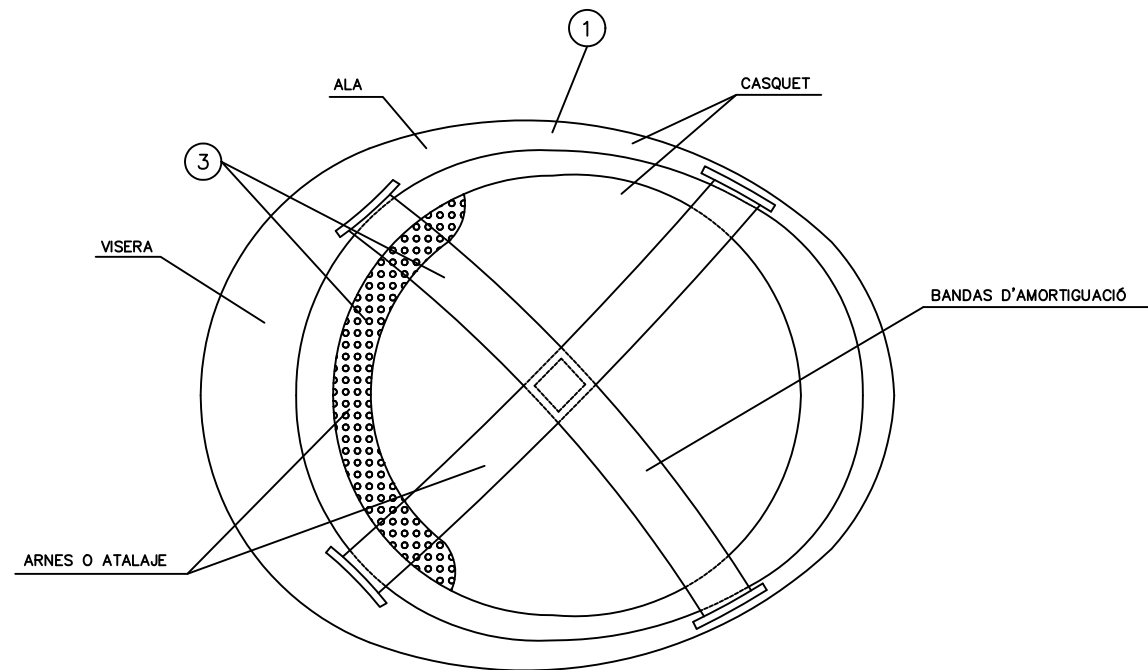
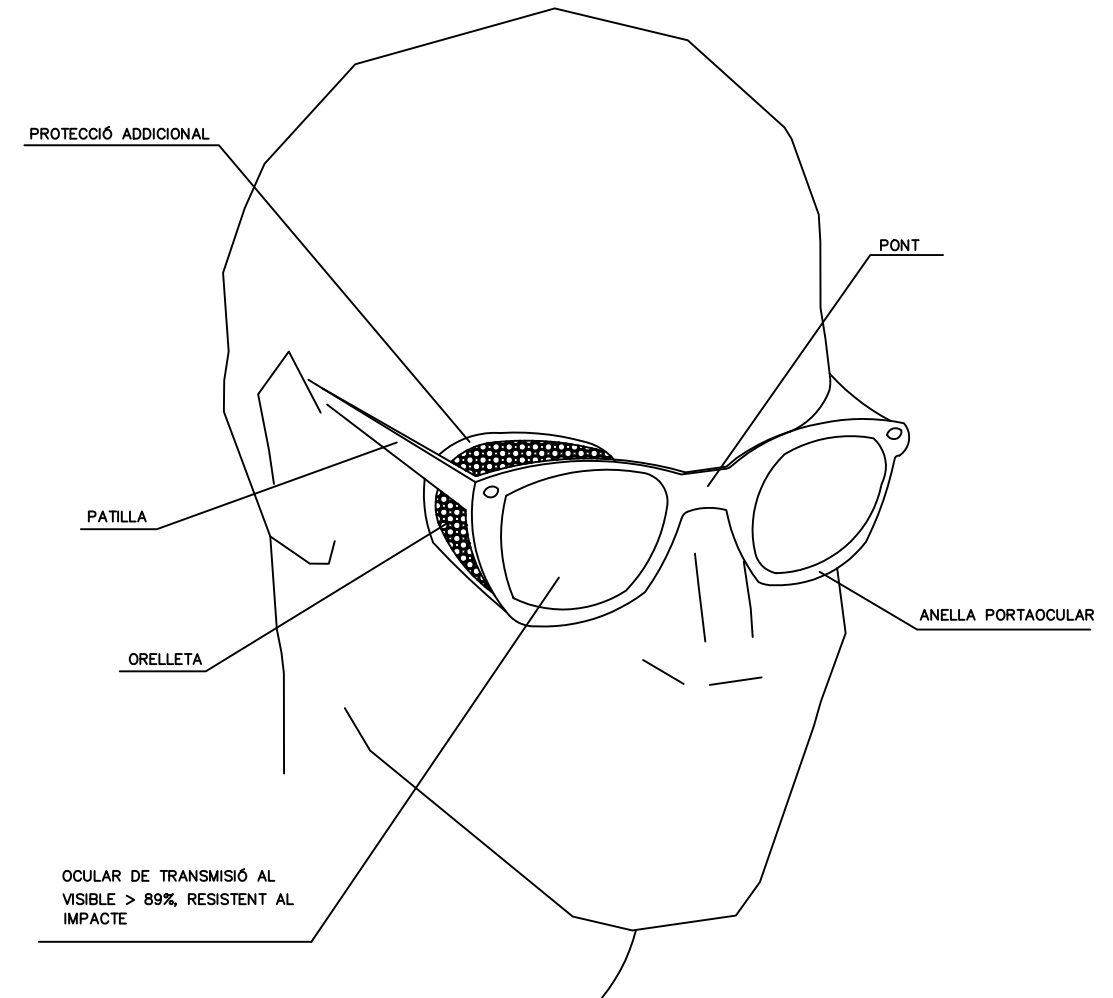
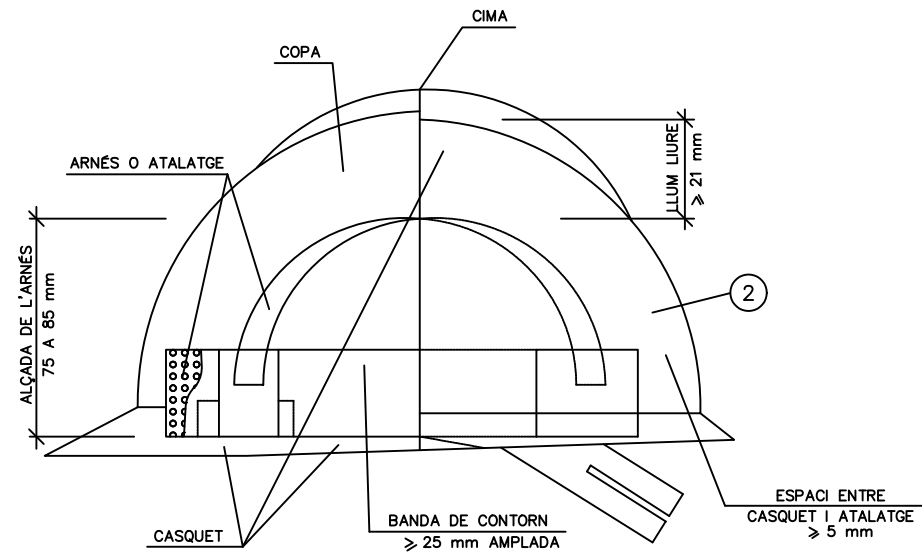
LA CÀRREGA HA D'ANAR BEN CENTRADA I L'ESLINGA HA DE TREBALLAR AMB ANGLES SUPERIORS A NORANTA GRAUS

DIÀMETRE DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTÀNCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIÀMETRE
12 mm a 20 mm	4	6 DIÀMETRE
20 mm a 25 mm	5	6 DIÀMETRE
25 mm a 35 mm	6	6 DIÀMETRE

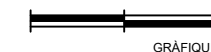


CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC

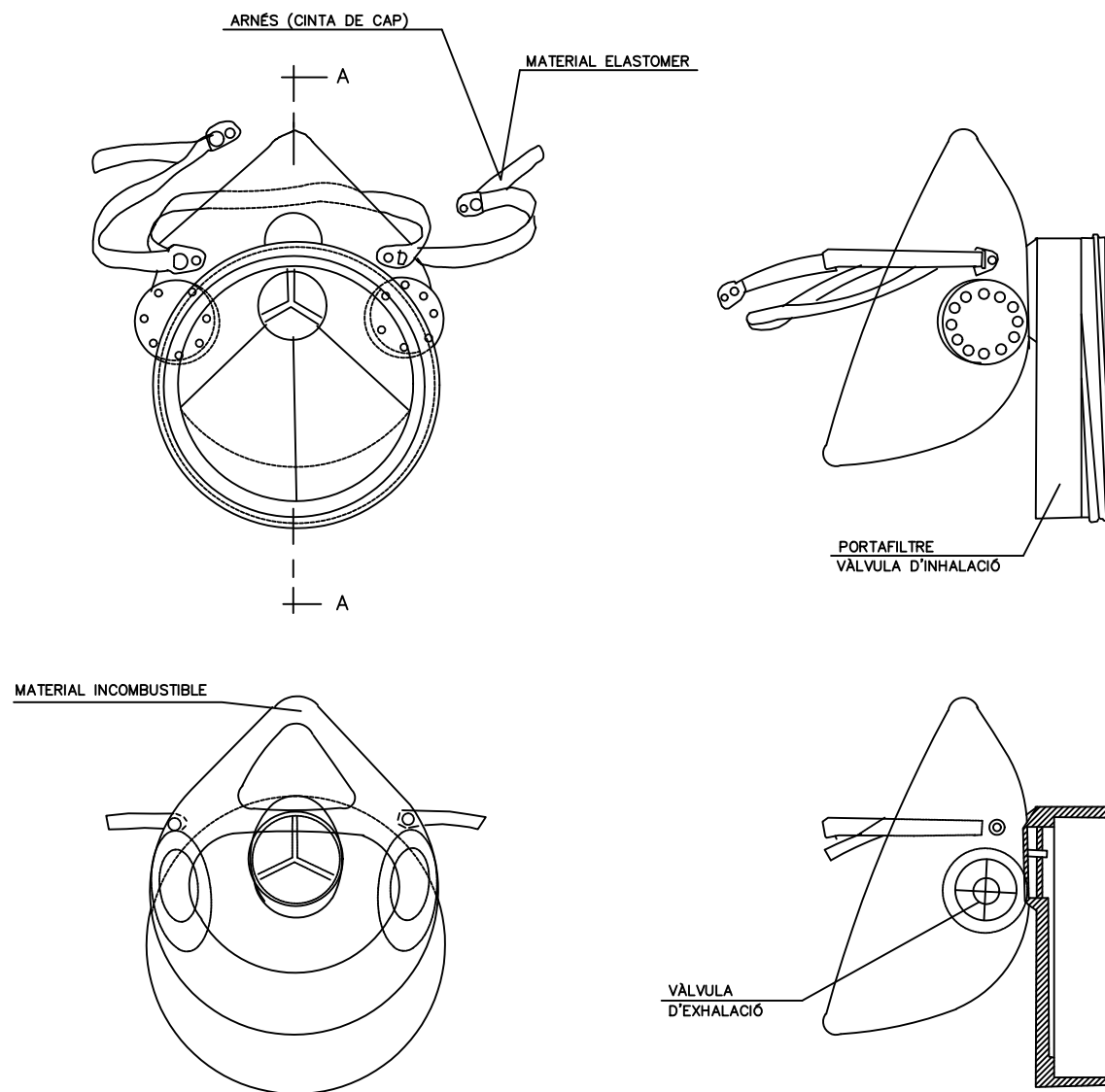
ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



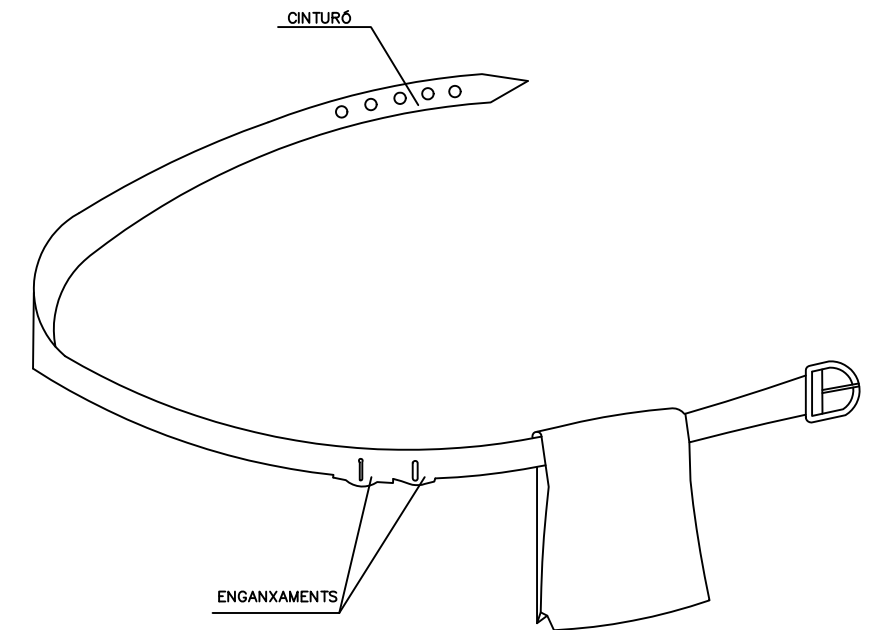
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
- ② CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000v.
- ③ MATERIAL NO RÍGID HIDROFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ



MASCARETA ANTIPOLS



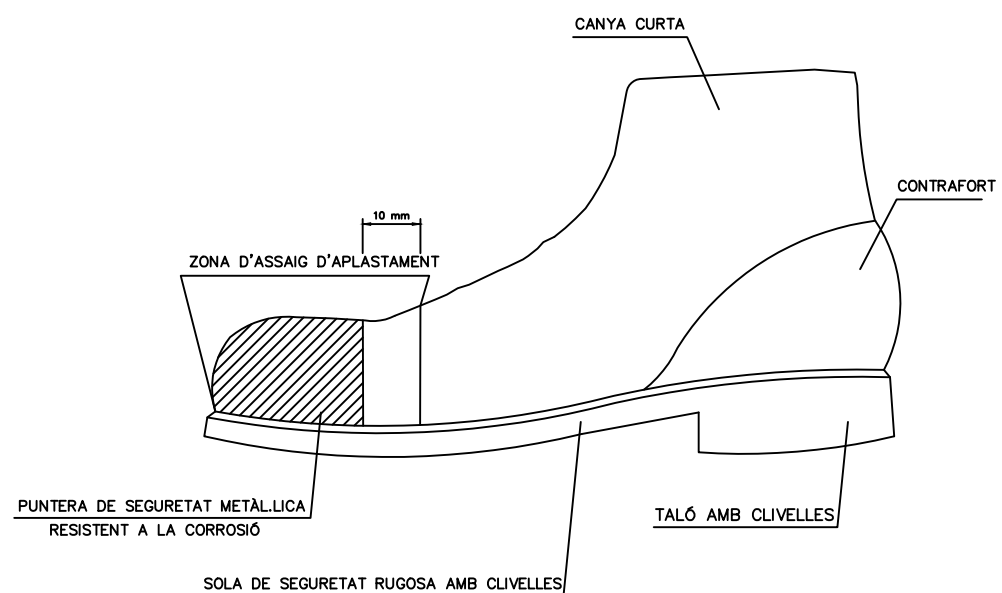
PORTAEINES



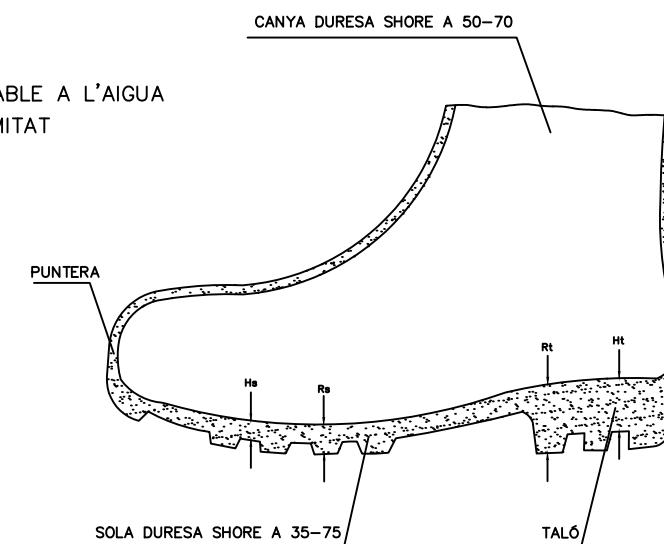
- 1 PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEURETAT AL MOURE'S
- 2 EVITA CAIGUDES D'EINES
- 3 NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

BOTA DE SEURETAT CLASSE III

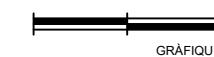
SECCIÓ A-A



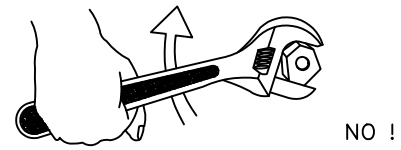
BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



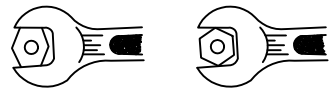
- Hs Clivella de la sola = 5 mm.
- Rs Ressalt de la sola = 9 mm.
- Ht Clivella del taló = 20 mm.
- Rt Ressalt del taló = 25 mm.



REVISAR I UTILITZAR  
CORRECTAMENT LES EINES

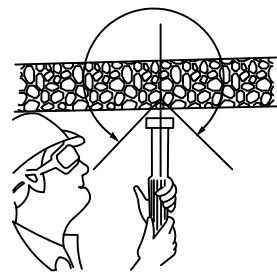


NO !

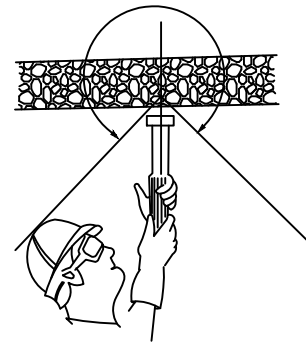


SI

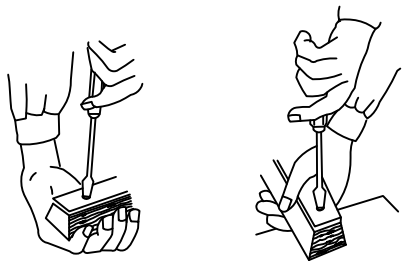
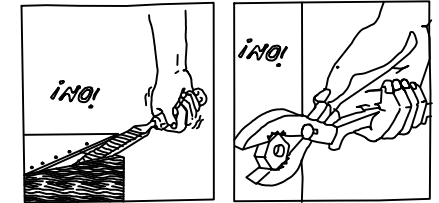
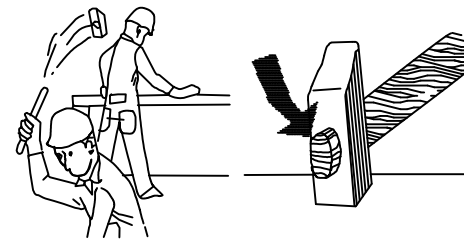
NO



AMB DE SEURETAT



AMB DE SEURETAT

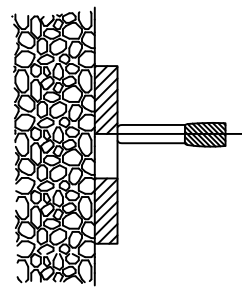


NO

SI



PERILLÓS

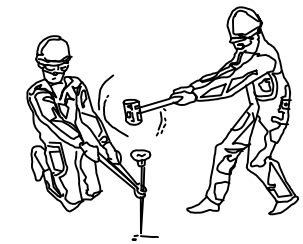


PERILL DE TIR A TRAVÉS  
DE FORAT



i ATENCIÓ !

REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES



i ATENCIÓ !

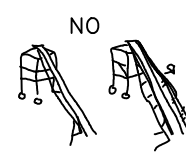
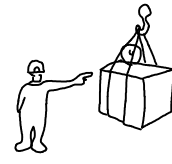
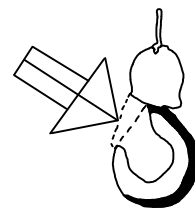
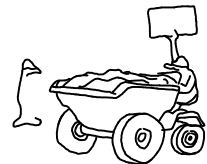
REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

ACCIONS PERILLOSES

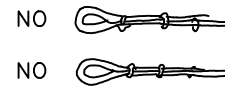
TERRENY PERILLÓS

CONDICIONS PERILLOSES

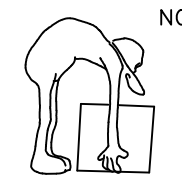
MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES



NO



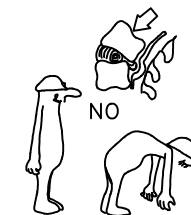
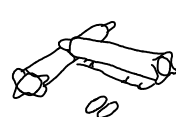
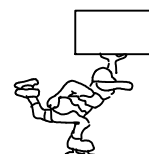
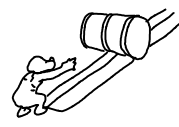
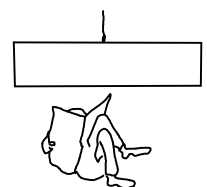
NO



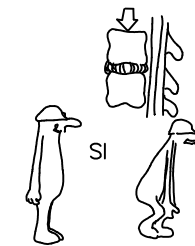
NO



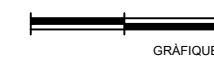
SI



NO



SI

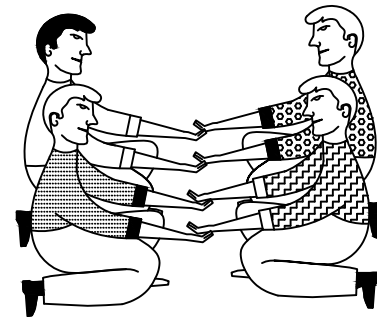


PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)

PROCÉS	SÍMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER
INDIGESTIONS	NÀUSEES-VÒMITS CÒLICS-DIARREES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)
MAREJOS	ANGUSTIA PÈRDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	RECOLZAR CAP PER AVALL AIRE FRESC DESCORDAR
INTOXICACIONS	VERTIGENS-ABATIMENT NÀUSEES-VÒMITS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACIÓ	MIGRANYES VERTJIGENS NÀUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLS AIGUA	POSAR A LA SOMBRA AIREJAR-DESCORDAR
CRISI NERVIOSA	GESTICULA-CRIDA PLORA-PATALEJA ES TIRA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR-SE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	APARATÓS NO SOL SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CUIDAR QUE NO ES MOSSEGUI
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ESBOJARRADA OLOR A VI	NO GREU	NO DONAR NADA	ACOMPANYAR AL SERVEI MÈDIC

EN TOTS ELS CASOS REMIETIR A S.S.

ABANS DEL TRASLLAT



POSICIÓ CORRECTA  
PER A "RECOLLIR"  
UN LESIONAT GREU

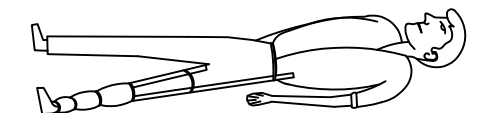
TRASLLATS

IMMOBILITZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT

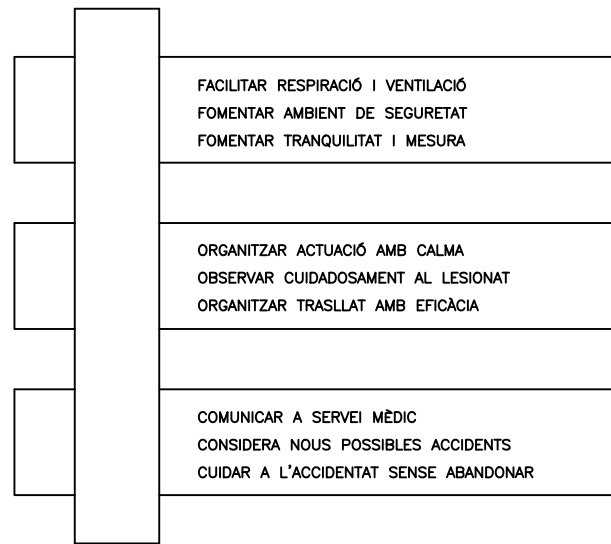


MEMBRE SUPERIOR

MEMBRE INFERIOR



RECOMANACIONS BÀSIQUES  
A TOTA ACCIÓ SOCORREDORA



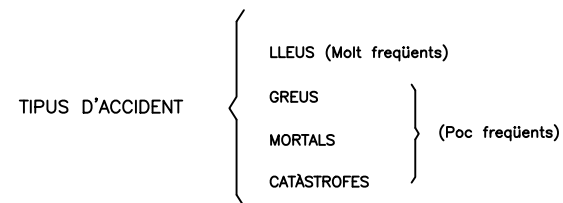
EN CAS D'ACCIDENT ELÈCTRIC  
"TALLAR FLUÏD ELÈCTRIC"



TENIR ELS EXTINGTORS A PUNT



RESUM



ACCIÓ PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT  
FARMACIOLES-LLITERES-MANTES ETC.  
A.T.S. SOCORRISTES-PERSONAL RESPONSABLE  
CONÈIXER CENTRES ASSISTENCIALS-TELÈFONS

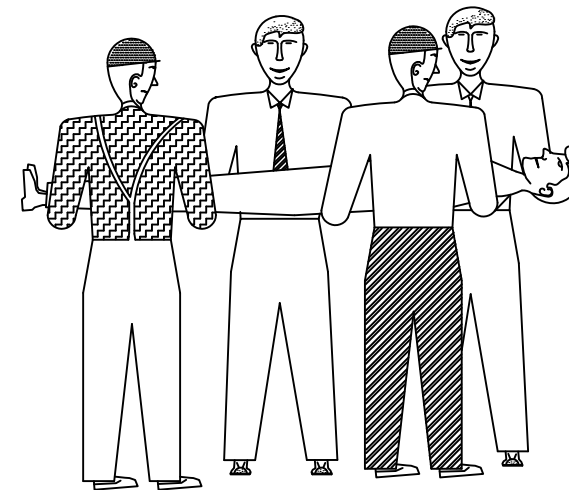
ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES  
AFLUIXAR ROBA  
NO MOBILITZAR  
ABRIGAR  
TRASLLAT RÀPID A L'HOSPITAL

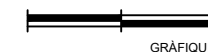
ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS QUE RES  
TANCAR PAS DE CORRENT  
SI HI HA CABLES TRENCATS O SOLTS  
APARTAR-LOS DEL LESIONAT  
AMB UN OBJECTE DE FUSTA  
SI SOLS PRODUÏX LESIÓ LOCAL  
TRACTAR COM UNA CREMADA

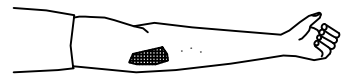
TRASLLATS (Continuació)



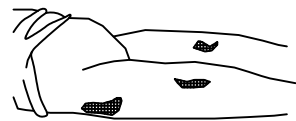
FORMA CORRECTA  
D'AGAFAR UN  
LESIONAT GREU



**CREMADES**  
PETITA CREMADA

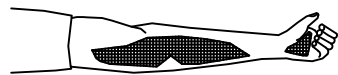


NO OBRIR AMPOLLES  
TAPAR AMB GASSA  
NO TOCAR  
NO POSAR RES



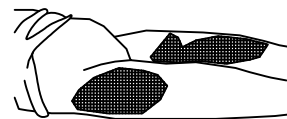
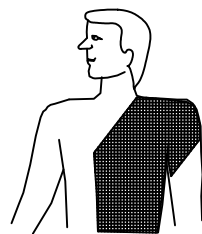
TRASLLAT SENSE PRESSA

**GRAN CREMADA**  
(EXTENSA)



NO TOCAR  
NO POT BEURE  
NO POSAR RES

DE POSA-GASSA ESTÈRIL  
TRASLLAT !! URGENT !!



**RESPIRACIÓ DIRIGIDA – BOCA A BOCA**



NETEJAR CUIDADOSAMENTE  
L'INTERIOR DE LA BOCA

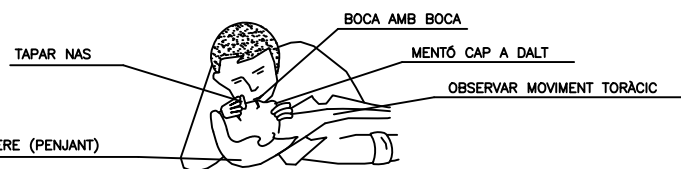
TREURE PRÒTESIS DENTAL  
AFLUIXAR ROBA



FORÇAR L'HIPER EXTENSIÓ  
(BABETA CAP A DALT) PER A  
ACONSEGUIR CONDUCTES OBERTES  
TAPAR NAS



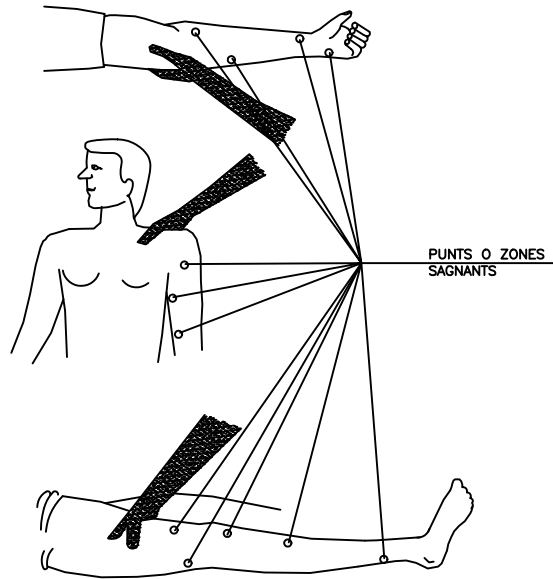
ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA



NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR A L'HOSPITAL

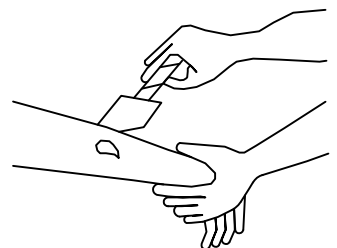
**FERIDES SAGNANTS**  
HEMORRÀGIES  
COMPRESSIÓ ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC SÓN LES  
QUE PRESIONEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA  
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES



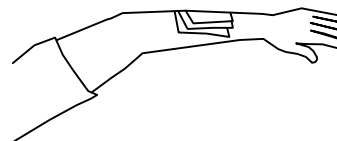
PUNTS O ZONES  
SAGNANTS

**FERIDES**



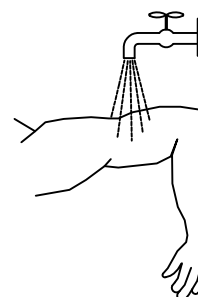
TANCAR AMB AIGUA  
TAPAR AMB GASSA

NO POMADES  
NO LÍQUIDS  
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESSA

**LESIONS PER ÀCIDS O CÀUSTICS**



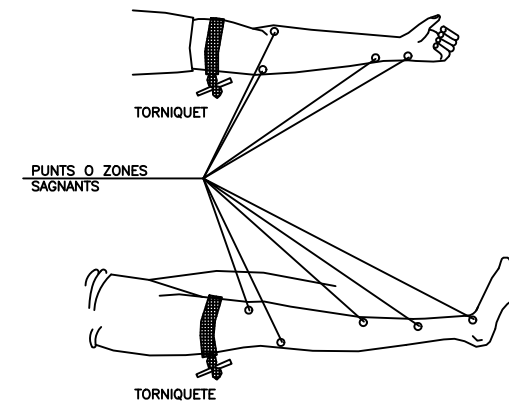
AIGUA ABUNDANT  
(A XORRO)

TAPAR SENSE COMPRIMIR  
TRASLLAT SENSE PRESSA

**HEMORRÀGIES (continuació)**

Mètode compressiu TORNIQUET

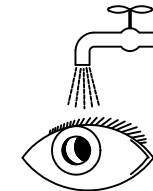
NO POT PORTAR-SE MÉS D'UNA  
HORA SENSE AFLUIXAR-LO



LESIONAT AMB TORNIQUETE  
ES URGENT

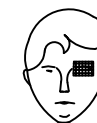
SOLS HA D'UTILITZAR-SE QUAN  
LA COMPRESSIÓ DIRECTA NO  
ÉS SUFICIENT PER PARAR  
L'HEMORRÀGIA

**LESIONS OCULARS**



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR  
NO INTENTAR TREURE RES  
NO POMADES  
!! NO MANIPULAR !!



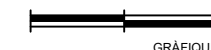
TAPAR SUAUMENT



TRASLLAT (A ser possible  
a centre especialitzat)

LESIONS NAS OIDA

TAPONAR SUAUMENT – TRASLLAT  
EPISTAXIS (Nas sagnant) TAPONAR



## **ANNEX NUM 7: MILLORES DE QUALITAT**

## ANNEX 7: MILLORES DE QUALITAT

Les millores que es proposen a continuació no són obligatòries pel contractista, són de caràcter voluntari i es valoraran a la licitació del contracte. Les actuacions són millores per augmentar la qualitat final de l'obra i no modifiquen el projecte inicial, només el complementen.

Les millores que es proposen a realitzar són les següents:

- a) Millora 1:** L'actuació que s'haurà de realitzar en primer lloc serà la neteja, reperfilat i formació de la cuneta. En cas de ser necessari, s'aportará material seleccionat el qual haurà de ser reperfilat i compactat. En els trams que sigui necessari es durà a terme el desmunt del talús actual per tal d'encabir la cuneta.

Un cop s'hagi fet la compactació de la zona afectada s'haurà de construir una cuneta revestida de formigó, tipus americana, practicable mitjançant motoanivelladora, amb les mateixes característiques que les previstes en el projecte. Aquesta estarà formada per parets de 15 cm de gruix de formigó HM-30/P/20/XF2+XM2, sobre llit de graves. La seva amplada serà d'un metre amb una fondària d'uns 15 cm i una secció efectiva lliure d'uns 75 cm. Està previst que aquesta cuneta intercepti les aigües d'escolament i infiltració provinents del vessant i talussos de desmunt, a fi de limitar el seu efecte sobre l'esplanada de la carretera.

El tram on es realitzarà la cuneta serà el comprès entre el PK 0+959 i el PK 1+015. La longitud total serà de màxim **56 m**. Totes les despeses derivades d'aquesta actuació seran assumides pel contractista.

El cost màxim calculat d'aquesta actuació incloent el 19% de despeses generals i benefici industrial segons preus de projecte és de: **3.587,23 €** (IVA Exclòs).

- b) Millora 2:** L'actuació que s'haurà de realitzar serà la formació d'un sobreample de **1 m d'amplada i 56 de m de llargada**. Serà necessari realitzar l'excavació i retirada del material existent, i la regularització i anivellació del terreny. S'aportará una capa de 20 cm de tot-u artificial humitejada i compactada al 98% del PM.

Posteriorment, es pavimentarà el camí mitjançant una capa de 15 cm de formigó vibrat i reglejat HM-30/B/20/XF2+XM2 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. Aquest formigó s'estendrà des del camió i es vibrarà mitjançant un regle vibratori. Posteriorment es realitzarà un ratllat manual. Cada 15 m es formaran juntes d'unió-dilatació. Per tal de reforçar el camí, cada m<sup>3</sup> de formigó portarà una

dotació mínima de 500 g de fibres de polipropilè multifuncional per a disminuir el grau de fissurament i fragilitat del formigó.

El cost màxim calculat d'aquesta actuació incloent el 19% de despeses generals i benefici industrial segons preus de projecte és de: **1.835,96 €** (IVA Exclòs).

- c) Millora 3:** L'actuació consistirà en la col·locació de 60 m tub de polietilè HDPE, amb paret interna llisa i externa corrugada, de diàmetre nominal exterior 400 mm, col·locat al fons de la rasa. Inclou preparació del terreny, neteja de rec existent i recobriment superior amb material vegetal. L'actuació també inclou la construcció d'una arqueta per a derivació d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra. Aquesta arqueta ha de tenir 2 marcs encastrats a les parets i 1 estampador metàl·lic

El cost màxim calculat d'aquesta actuació incloent el 19% de despeses generals i benefici industrial segons preus de projecte és de: **2.400,00 €** (IVA Exclòs).

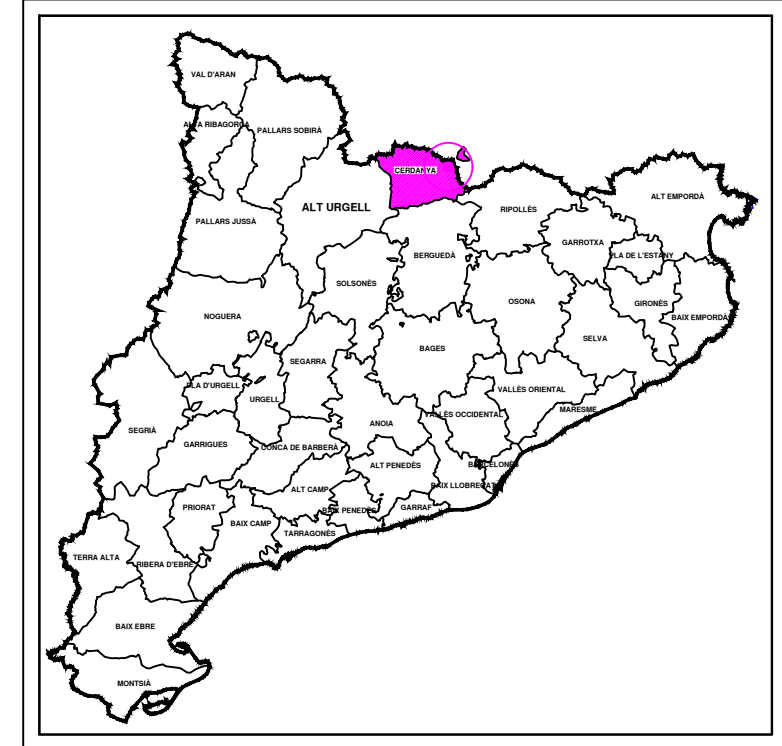
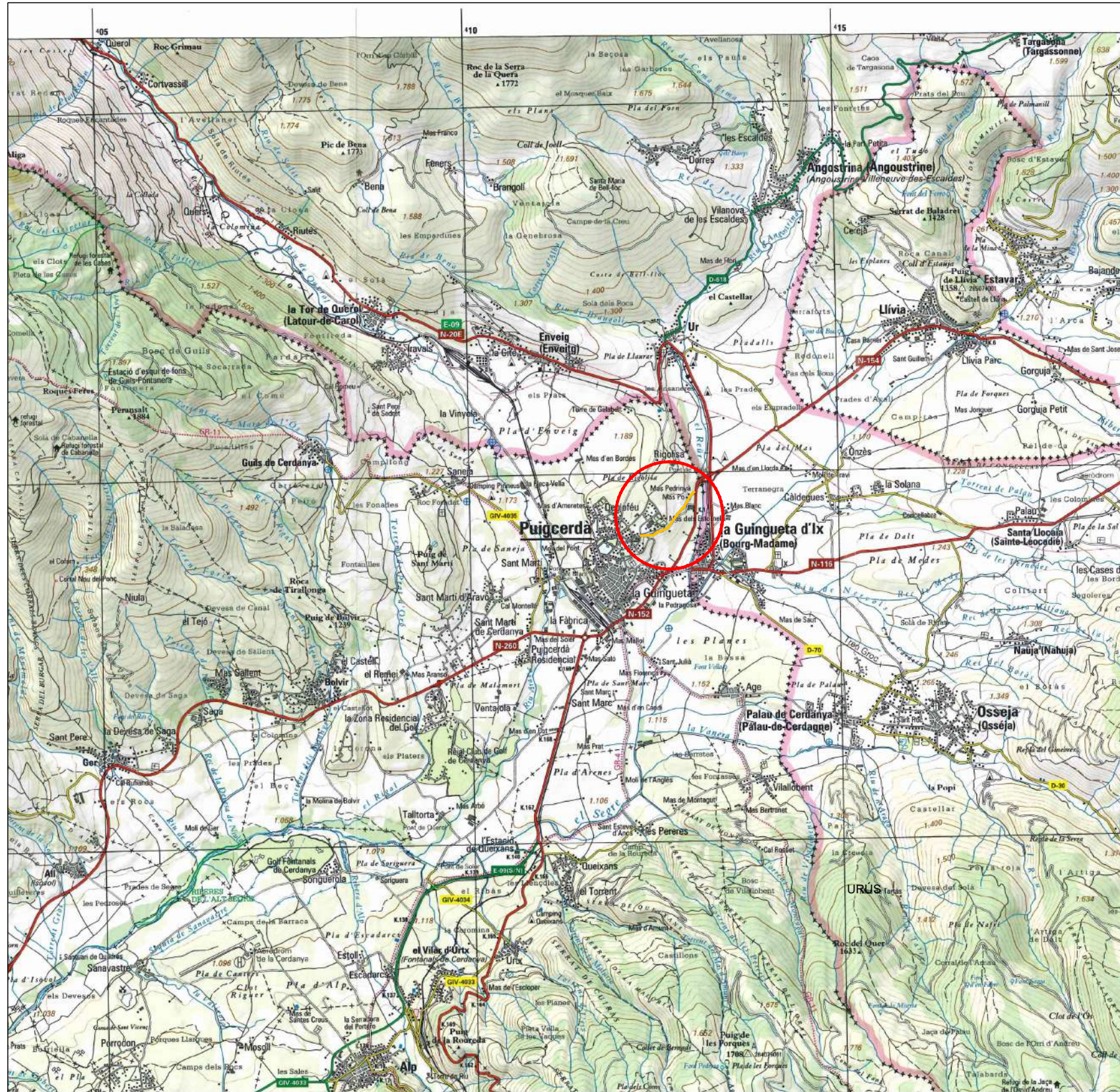
- d) Millora 4:** L'actuació consistirà en la demolició de dues arquetes de derivació d'aigües existents i la construcció de dues de noves per a la seva substitució. Així doncs, en primer lloc s'haurà de realitzar l'excavació, càrrega de les dues arquetes damunt d'un camió i transport a abocador autoritzat. Seguidament es realitzarà la preparació del terreny i la col·locació d'una capa de sub-base de tot-u artificial compactat al 95 %PM. Posteriorment, es construiran dues arquetes de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I. Cada arqueta ha de tenir 2 marcs encastrats a les parets i 1 estampador metàl·lic.

El cost màxim calculat d'aquesta actuació incloent el 19% de despeses generals i benefici industrial segons preus de projecte és de: **2.000,00 €** (IVA Exclòs).

- e) Millora 5:** Construcció d'una canal de formigó armat HA-25/P/20/I de 60x60 cm de secció i 15 cm de gruix, construïda *in situ* al fons de la rasa sobre una capa de 25 cm de tot-ú artificial compactat al 95% del PM, fins a un màxim de 60 m. Inclou totes les despeses que se'n puguin derivar, com la preparació del terreny, retirada material vegetal, l'aportació de material en cas de ser necessari, etc.

El cost màxim calculat d'aquesta actuació incloent el 19% de despeses generals i benefici industrial segons preus de projecte és de: **7.500,00 €** (IVA Exclòs).

## **DOCUMENT NUM 2: PLÀNOLS**



CONSELL COMARCAL DE LA CERDANYA

AUTOR:

XAVIER LLOBART I PUBILL  
Enginyer Agrònom

TÍTOL DE LA MEMÒRIA VALORADA:

MILLORA DEL DRENATGE LONGITUDINAL DEL CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA

ESCALA:



NOM DEL PLANOL:

SITUACIÓ

DATA:

GENER 2026

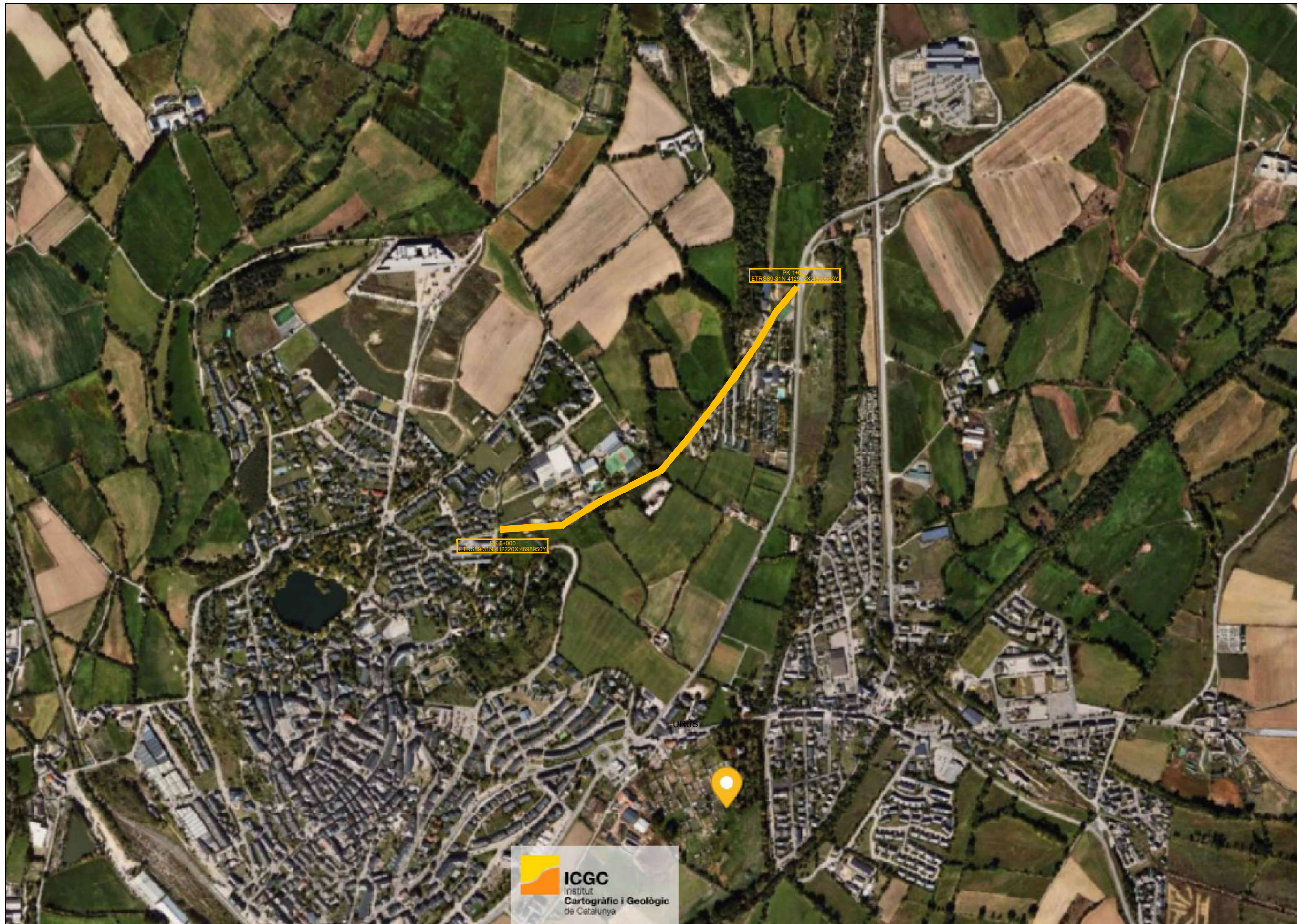
PLANOL NUM.:

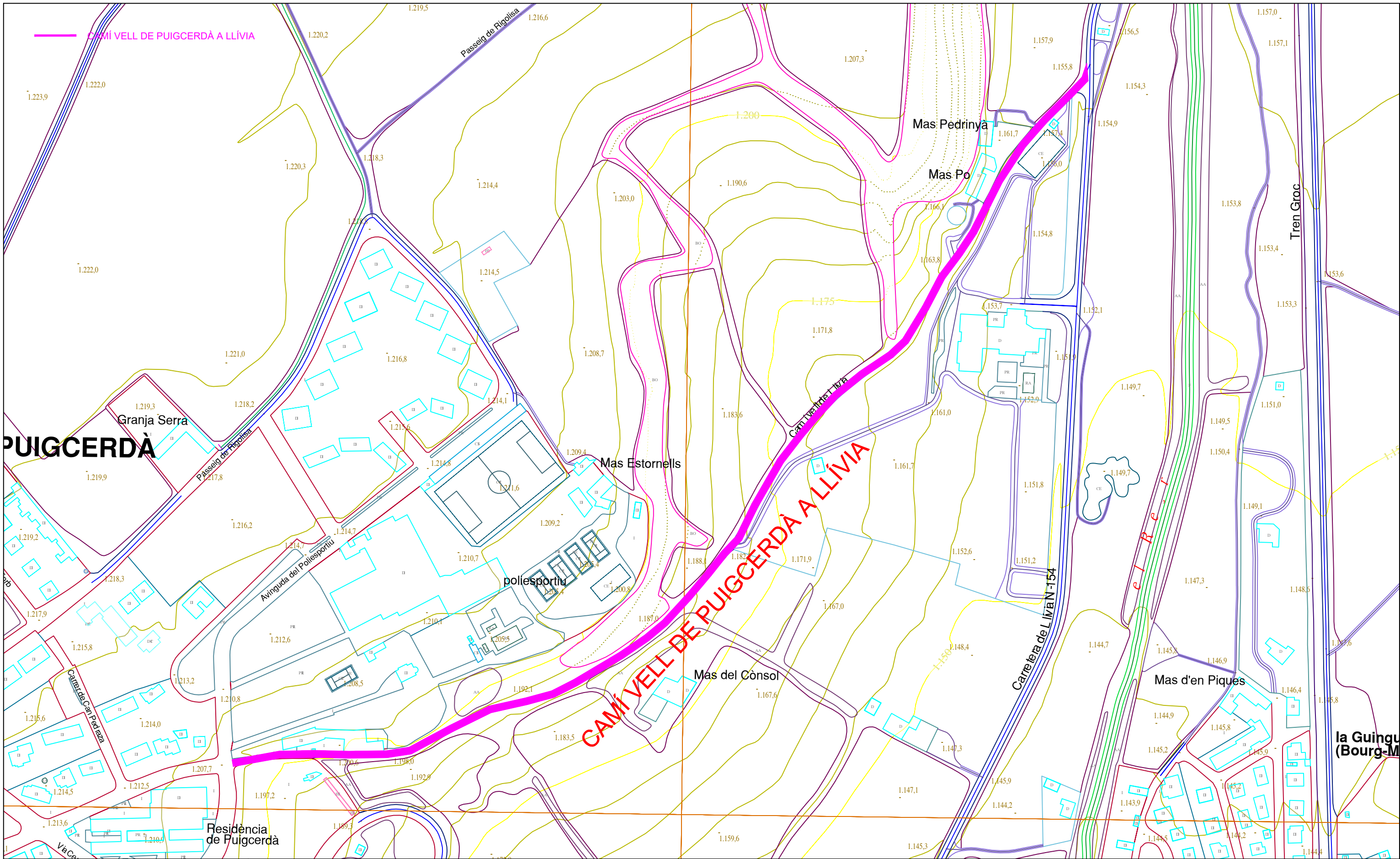
1








NOM FITXER:

1.DWG

FULL 1 DE 1



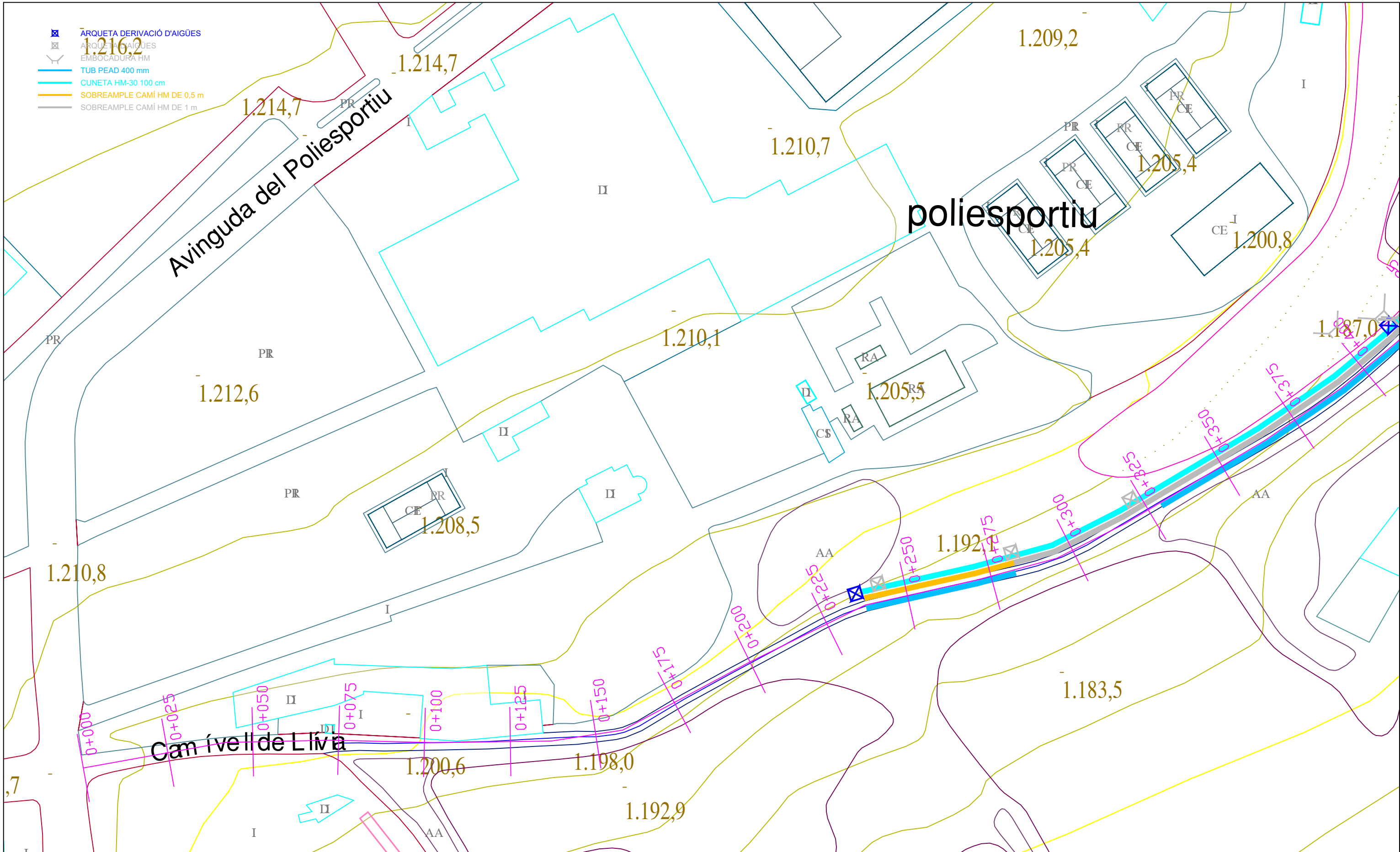


-  ÀRQUETA DERIVACIÓ D'AIGÜES
-  ARQUETA D'AIGÜES
-  EMBOCADURA HM
-  TUB PEAD 400 mm
-  CUNETA HM-30 100 cm
-  SOBREAMPLE CAMÍ HM DE 0,5 m
-  SOBREAMPLE CAMÍ HM DE 1 m

Avinguda del Poliesportiu

poliesportiu

Camí vell de Llivia



CONSELL COMARCAL DE LA Cerdanya

AUTOR:

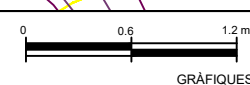
XAVIER LLOMBART I PUBILL  
enginyer agrònom

TÍTOL DEL PROJECTE:

MILLORA DEL DRENATGE LONGITUDINAL DEL CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA

ESCALES

A3:1/2.500



NOM DEL PLÀNOL:

PLANTA GENERAL

DATA:

GENER 2026

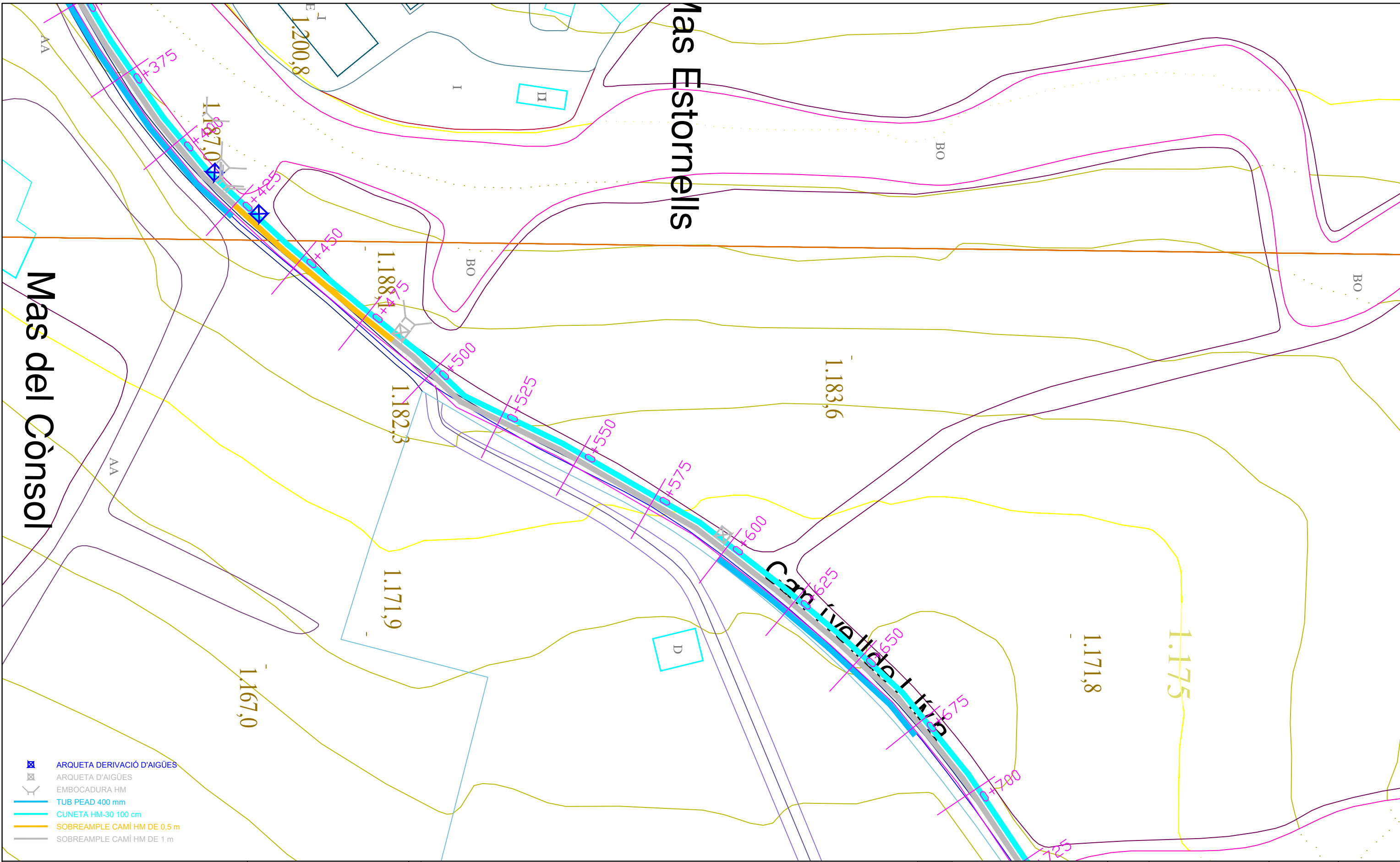
NOM FITXER:

1.DWG

PLÀNOL NÚM:

4








FULL 1 DE 3



Mas del Cònsol

Mas Estornells

Camí rural de Mussa

-  ARQUETA DERIVACIÓ D'AIGÜES
-  ARQUETA D'AIGÜES
-  EMBOCADURA HM
-  TUB PEAD 400 mm
-  CUNETA HM-30 100 cm
-  SOBREAMPLE CAMÍ HM DE 0,5 m
-  SOBREAMPLE CAMÍ HM DE 1 m



CONSELL COMARCAL DE LA CERDANYA

AUTOR:

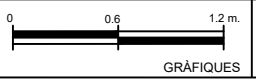
XAVIER LLOMBART I PUBILL  
enginyer agrònom

TÍTOL DEL PROJECTE:

MILLORA DEL DRENATGE LONGITUDINAL DEL CAMÍ RURAL D'ACCÉS A MUSSA

ESCALES

A3:1/500



NOM DEL PLÀNOL:

PLANTA GENERAL

DATA:

GENER 2025

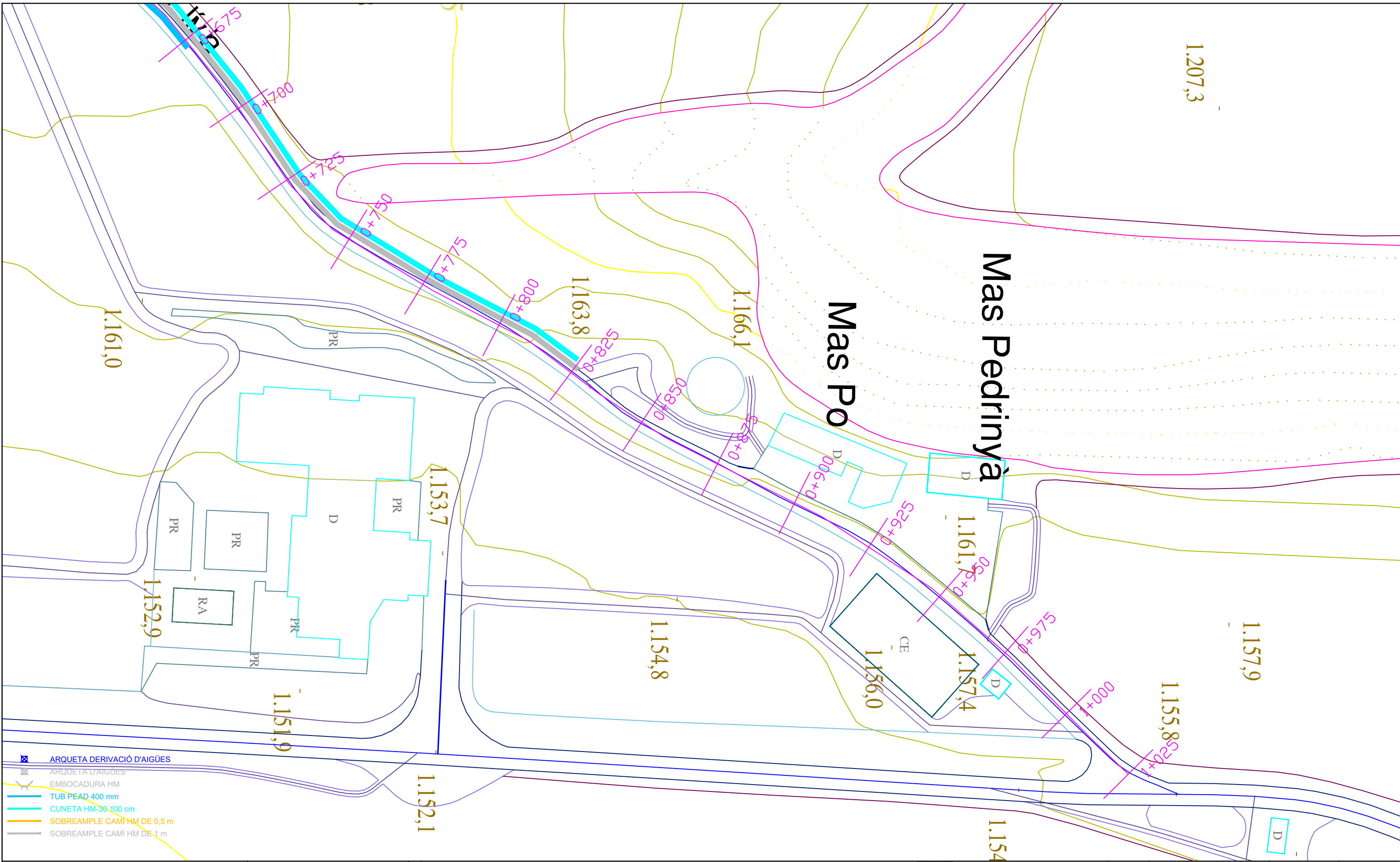
NOM FITXER:








1.DWG

PLÀNOL NÚM:

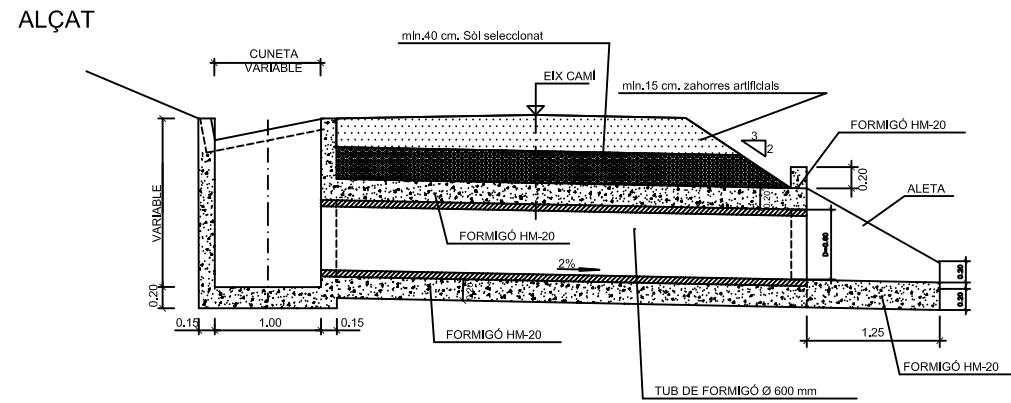
4

FULL 2 DE 3

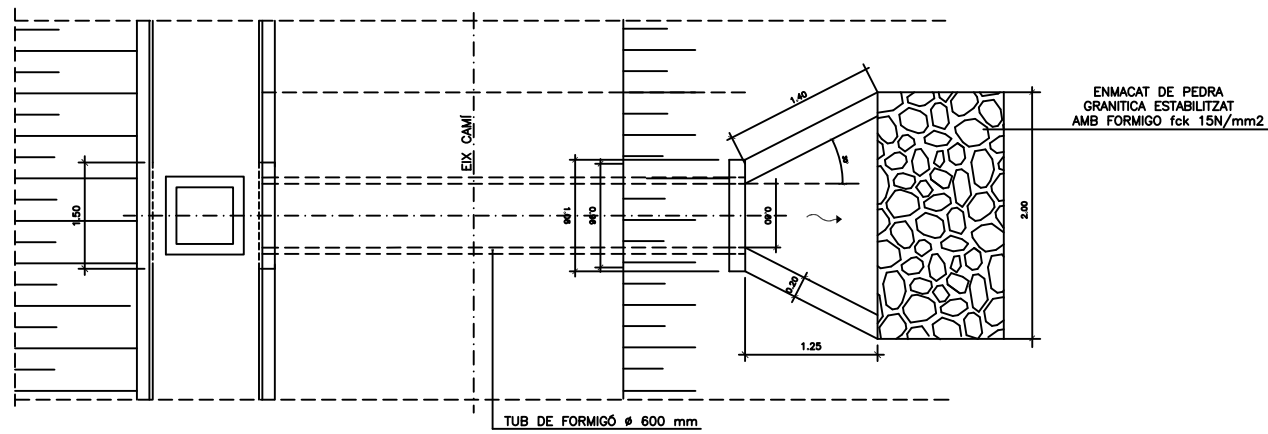


-  ARQUETA DERIVACIÓ D'AIGÜES
-  ARQUETA D'AIGÜES
-  EMBOCADURA HM
-  TUB PEAD 400 mm
-  CUNETA HM-30 100 cm
-  SOBREAMPLE CAMÍ HM DE 0,5 m
-  SOBREAMPLE CAMÍ HM DE 1 m

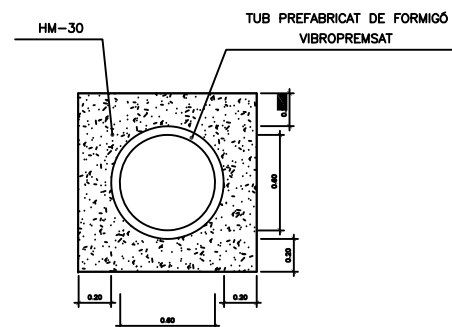
# OBRES DE DRENATGE LONGITUDINAL



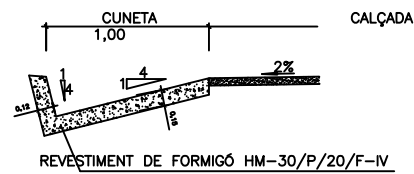
## PLANTA



## SECCIÓ TIPUS CANALITZACIÓ Ø60

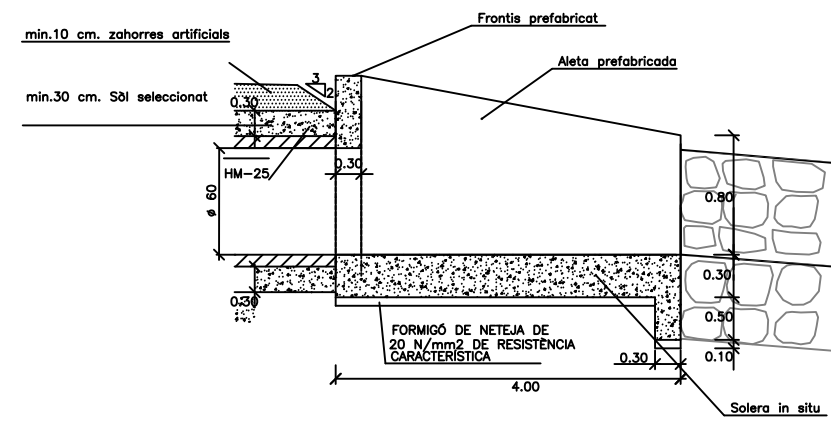


## CUNETA REVESTIDA

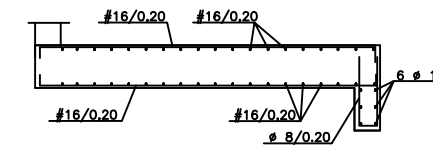


# OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL

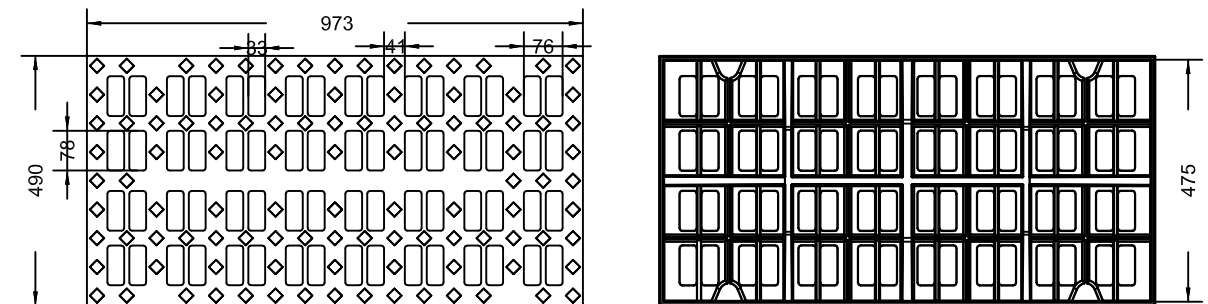
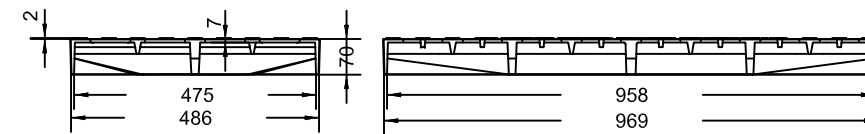
## ALÇAT ALETA I SOLERA



## ALÇAT SOLERA I RASTRELL IN SITU



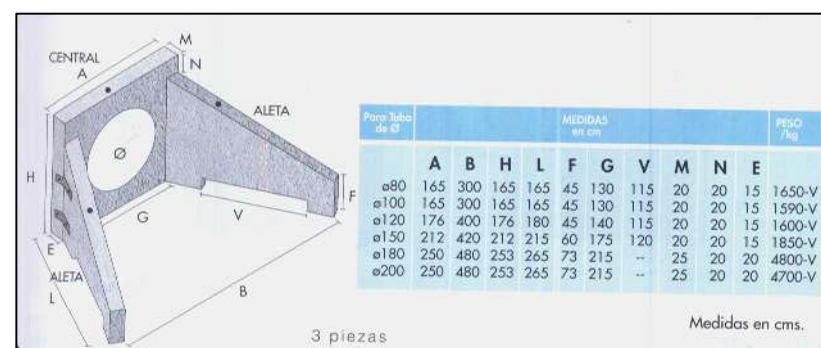
## DETALL REIXA FUNDICIÓ DUCTIL 1000x1000x70



## DETALL SUPLEMENT PER A FORMACIÓ DE POU PREFABRICAT

ARQUETAS SIN FONDO (suplementos)							
ARQUETA	AxA INTERIOR	BxB EXTERIOR	H	V Ø VENTANA	Nº VENTANAS	PESO Kg/ud.	
30	30x30	37x37	33	Ø 15	3	46	
35	34x34	40x40	40	Ø 25	4	67	
40	40x40	48x48	45	Ø 23	3	95	
50	50x50	60x60	50	Ø 29	4	120	
60	60x60	70x70	65	Ø 44	3	220	
70	70x70	90x90	50	-	-	335	
80	80x80	94x94	85	Ø 64	3	520	
100	100x100	118x118	100	Ø 80	4	1080	
120	120x120	140x140	105	Ø 80	4	1320-V	

## DETALL EMBOCADURA PREFABRICADA PER OD Ø 600



## DETALL REIXA FUNDICIÓ DUCTIL



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

# **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**

# **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**

## **ÍNDEX:**

### **CAPÍTOL I. INTRODUCCIÓ I DISPOSICIONS GENERALS.**

#### **1.0. DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ.**

- 1.0.1. Objecte del present Plec.
- 1.0.2. Descripció de les obres.
- 1.0.3. Aplicació del Plec de Prescripcions Tècniques Generals.
- 1.0.4. Altres Instruccions, Normes i Disposicions d'aplicació.

#### **1.1. DISPOSICIONS GENERALS.**

- 1.1.1. Direcció de les obres.
- 1.1.2. Funcions del Director d'obra.
- 1.1.3. Personal del Contractista. Oficina d'obra.
- 1.1.4. Ordres al Contractista. Llibre d'ordres.

#### **1.2. PROJECTE I DOCUMENTACIÓ D'OBRA.**

- 1.2.1. Plànols.
- 1.2.2. Contradiccions, omissions o errors.
- 1.2.3. Documents que es lliuren al Contractista.
  - A) Documents contractuals.
  - B) Documents informatius.

#### **1.3. INICI DE LES OBRES.**

- 1.3.1. Comprovació del replanteig.
- 1.3.2. Programa dels treballs.
- 1.3.3. Ordre d'inici dels treballs.

#### **1.4. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES.**

- 1.4.1. Replanteig de detall de les obres.
- 1.4.2. Treballs en general.
- 1.4.3. Equips de maquinària.
- 1.4.4. Assaigs.
- 1.4.5. Treballs nocturns.
- 1.4.6. Treballs ocults, no autoritzats i treballs defectuosos.
- 1.4.7. Obres no incluídes o treballs no especificats en el Plec.
- 1.4.8. Construcció i conservació de desviaments.
- 1.4.9. Senyalització d'obres i instal·lacions. Mitjans auxiliars.
- 1.4.10. Precaucions especials durant l'execució de les obres.
  - A) Drenatge.
  - B) Gelades.
  - C) Incendis.
  - D) Us d'explosius.
- 1.4.11. Modificacions d'obra.

## 1.5. RECEPCIONS I LIQUIDACIONS.

- 1.5.1. Recepció provisional.
- 1.5.2. Termini de garantia.
- 1.5.3. Conservació de les obres rebudes provisionalment.
- 1.5.4. Recepció definitiva.
- 1.5.5. Liquidació final.
- 1.5.6. Liquidació en cas de rescissió del Contracte.

## 1.6. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA.

- 1.6.1. Danys i perjudicis.
- 1.6.2. Objectes trobats.
- 1.6.3. Evitar contaminacions.
- 1.6.4. Permisos i llicències.
- 1.6.5. Seguretat i higiene. Assegurances socials.
- 1.6.6. Subcontractes.
- 1.6.7. Drets del Contractista.

## 1.7. PRESCRIPCIONS D'ORDRE ECONÒMIC.

- 1.7.1. Aplicació de les Prescripcions d'ordre econòmic.
- 1.7.2. Garanties d'acompliment i fiances.
  - A) Garanties.
  - B) Fiances.
  - C) Execució dels treballs amb càrrec a la fiança.
  - D) Devolució de la fiança.
- 1.7.3. Valoració i abonament de les obres.
  - A) Medició i valoració de l'obra.
  - B) Relacions valorades i certificacions.
  - C) Toleràncies i excés d'obra realitzada. Millora d'obres.
  - D) Mesuraments parcials i finals.
  - E) Equivocacions en el pressupost.
  - F) Valoració d'obres complertes.
  - G) Pagaments.
  - H) Suspensió per retard de pagaments.
  - I) Indemnització per retard dels treballs.
  - J) Indemnització per danys de causa major al Contractista.
- 1.7.4. Preus i revisions.
  - A) Preus unitaris.
  - B) Partides alçades.
  - C) Preus contradictoris.
  - D) Reclamacions d'augment de preus.
  - E) Revisió de preus.
  - F) Elements continguts en el pressupost.
- 1.7.5. Altres despeses a càrrec del Contractista.
- 1.7.6. Varis.
  - A) Assegurança dels treballs.
  - B) Unitats d'obra defectuoses però acceptables.

## **CAPÍTOL II. DISPOSICIONS RELATIVES ALS MATERIALS I ELEMENTS COMPOSTOS I. DISPOSICIONS RELATIVES A LES PARTIDES D'OBRA.**

### **2.1. DISPOSICIONS GENERALS.**

2.1.1. Materials en general.

2.1.2. Anàlisis i assaigs per a l'acceptació dels materials.

2.1.3. Materials no especificats en aquest Plec.

2.1.4. Arreplega de materials a obra.

### **2.2. MATERIALS BÀSICS.**

### **2.3. ELEMENTS COMPOSTOS.**

### **2.4. PARTIDES D'OBRA.**

# **CAPÍTOL I: INTRODUCCIÓ I DISPOSICIONS GENERALS**

## **CAPÍTOL I. INTRODUCCIÓ I DISPOSICIONS GENERALS**

### **1.0. DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ.**

#### **1.0.1. Objecte del present Plec.**

L'objecte del present Plec és definir el conjunt de les normes i instruccions que regiran en l'execució de les obres descrites i valorades en el present projecte refós: "**MILLORA DEL DRENATGE LONGITUDINAL DEL CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA**", especificant les característiques dels materials a emprar i fixant les normes per a l'execució i el control de les obres, així com el seu mesurament i abonament.

El present Plec de Condicions Tècniques Particulars (en endavant PCTP) conté les prescripcions tècniques que, a més a més de les clàusules administratives i econòmiques que regulen el corresponent contracte, hauran de regir l'execució de les obres.

Les clàusules de caràcter econòmic que puguin apareixer en el present Plec seran d'aplicació només en el cas que no estiguin en contradicció amb el que disposi el Plec de Clàusules Administratives i/o Econòmiques Particulars del Contracte.

#### **1.0.2. Descripció de les obres.**

La descripció de les obres objecte del present projecte s'especifica detalladament en la Memòria, i es grafien en els plànols del document núm. II.

#### **1.0.3. Aplicació del Plec de Condicions Tècniques Generals.**

En tot el que no prevegui expressament el present PPTP, serà d'aplicació el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes" (en endavant PPTG o P.G. 4/88) aprovat per Ordren Ministerial de 21 de gener de 1988 i modificacions posteriors per les O.M. de 8 de maig de 1989 i 28 de setembre de 1989.

Les normes d'aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars (PPTP), prevaldran, en el seu cas, sobre les del General.

#### **1.0.4. Altres Instruccions, Normes i Disposicions d'aplicació.**

També regiran, en cas de no especificar-se el contrari en el contracte:

- Llei 198/1963 de 28 de Desembre de "Bases de Contratos del Estado y su texto articulado", aprovada per Decret 923/1965 de 8 d'Abril i modificacions introduïdes pel R.D. 931/1986, de 2 de maig.

- Reglament General de Contractació de l'Estat, aprovat pel R.D. 3410/1975, de 25 de novembre, i modificacions introduïdes pel R.D. 2528/1986, de 28 de novembre, R.D. 982/1987, de 5 de juny.

- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/1970 de 31 de Desembre. En cas que la Corporació Local contractant tingui un PCAG aprovat, aquest prevaldrà sobre el de l'Estat.

- Llei 7/1985, de d'abril, reguladora de las Bases de Régimen Local.

- Llei 8/1987, de 15 de abril, Municipal i de Règimen Local de Catalunya.
- R.D. Legislativo 781/1986, de 18 d'abril, aprovatori del text refós de les Disposiciones Legales vigentes en materia de Régimen Local.
- Decreto de 9 de enero de 1953, por el que se aprueba el Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.
- Plec de Clàusules Administratives Particulars i Econòmiques que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.
- N.T.E. Normes Tecnològiques de l'edificació.
- Normes UNE declarades d'acompliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de Juliol de 1967 i d'11 de Maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE.
- Real Decreto 824/1988, de 15 de julio, por el que se aprueba la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EH-88) y la Instrucción para el proyecto de ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado (EF-88), (B.O.E., 28-VII-88).
- Real Decreto 1039/1991, de 28 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EH-91).
- Real Decreto 805/1993, de 28 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado EP-93" (B.O.E. 12-VI-1993).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-99.
- Real decreto 2085/1986, de 12 de septiembre, por el que se modifica la NBE-MV-301/1970 sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos.
- Orden de 27 de julio de 1988 por la que se aprueba el pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88). (B.O.E. 3 de agosto de 1988).
- Orden de 29 de septiembre de 1988 por la que se aclaran y corrigen diversos aspectos de los anexos a la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-82 sobre "Condiciones Acústicas en los edificios". (B.O.E. 8 de octubre de 1988).
- Real Decreto 823/1993, de 28 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-93). (B.O.E. 22 de junio de 1993).
- Real Decreto 1370/1988, de 11 de noviembre, por el que se modifica parcialmente la Norma MV-101/1962, "Acciones en la Edificación", aprobada por Decreto 195/1963, de 17 de Enero y se cambia su denominación por Norma Básica de Edificación NBE-Ae/88, "Acciones en la Edificación". ( B.O.E. de 17 de noviembre de 1988).
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (B.O.E. 4 de noviembre de 1988).

- Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como la alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (B.O.E. de 25 de enero de 1989).
- Orden de 29 de noviembre de 1989 sobre los modelos de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. (B.O.E. de 16 de diciembre de 1989).
- Real Decreto 1723/90, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la norma básica de edificación NBE-FL-90, "Muros resistentes de fábrica de ladrillos".
- Real Decreto 15723/1990, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la norma básica de la edificación NBE QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos". ( B.O.E. 7 de diciembre de 1990).
- Real Decreto 279/1991, de 1 de marzo, por el que se aprueba la norma básica NBE-CPI-91 "Condiciones de protección contra incendios en edificios".
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua (28 de juliol de 1974).
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de prescripciones Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (B.O.E. de 23 de septiembre de 1986).
- Instrucción relativa a las acciones a considerar al Proyecto de puentes de carreteras, aprobada por Orden de 26 de febrero de 1972. (B.O.E. de 18 de abril de 1972).
- Orden de 23 de mayo de 1989 por la que se aprueba la instrucción 6.1 y 2-I.C. de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme. (B.O.E. de 30 de julio de 1989).
- Orden de 23 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-I.C. "Drenaje superficial". (B.O.E. de 23 de mayo de 1990).
- Orden de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes P.G.-4/88 ( B.O.E. 3 de febrero de 1988) y ordenes que modifican parcialmente su contenido de 8 de mayo de 1989 ( B.O.E. 18 de mayo de 1989) y de 28 de septiembre de 1989 ( B.O.E. de 9 de octubre de 1989).
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-I.C, "Marcas Viales" de la Instrucción de Carreteras ( B.O.E. de 4 de agosto de 1987).
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden de 3 de junio de 1986 por la que se aprueba los documentos "Obras de paso de carreteras. Colección de pequeñas obras de paso 4.-I.C.". ( B.O.E. de 20 de junio de 1986).
- Reglament de Línies Elèctriques Aèrees d'Alta Tensió.  
Decret 3151/68 de 28 de Novembre.
- Normes M.V. i "Instruccions Enllumenat Urbà". 1965  
M.O.P.U. Ordenances Municipals.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, aprovat per Decret 2413/73 de 20 de setembre.

- Ordre de 17 de maig de 1989 sobre l'aprovació de la Instrucció interpretativa de la MI-BT 009, del REBT, referent a instal·lacions d'enllumenat públic.
- Ordre de 26 de gener de 1990 per la que s'adapta al progrés tècnic la Instrucció Complementària del REBT, MI-BT 026.
- Real Decret 2642/1985, de 18 de desembre, per el que es declaren de obligat compliment les especificacions tècniques dels candelabros metàl·lics( baculs i columnes i senyalització de tràfic) i la seva homologació per el Ministeri d'Indústria i Energia. ( B.O.E. de 24 de gener de 1986).
- Orden de 16 de mayo de 1989 per la que es modifica l'anex al R.D. 2642/1985. (B.O.E. de 15 de juliol de 1989).
- Tota altra Disposició legal vigent durant l'obra i, particularment, les de seguretat i higiene i senyalització d'obra (Instrucció de carreteres, capítol 8.3).
- Seran també vigents i es tindran en compte especialment, totes les Normes vigents de les Companyies de Serveis Afectats (Aigua, Electricitat, Telèfons, i Gas).
- La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data de Contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

## **1.1. DISPOSICIONS GENERALS.**

### **1.1.1. Direcció de les obres.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 101.2.

Els treballs s'executaran sota les ordres de la Direcció Facultativa, que estarà a càrrec del Tècnic Director d'obra designat per la Propietat (l'Adiminstració en el cas d'obra pública).

El Tècnic Director de l'obra serà un enginyer, assistit d'un tècnic de grau mitjà si s'estima convenient.

### **1.1.2. Funcions del Director d'obra.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 101.3.

El Tècnic Director, té autoritat plena per a la interpretació dels projectes, modificacions necessàries d'aquests i els seus detalls complementaris. El Tècnic Director, sota la seva personal responsabilitat, podrà imposar el seu criteri en tots els aspectes de l'execució de l'obra, fins i tot en aquells reservats a altres Tècnics, que podran exigir que se'ls formalitzi per escrit les ordres en aquest sentit.

El Tècnic Director, podrà visitar l'obra en qualsevol moment podent exigir la presència de qualsevol Tècnic que hi intervingui així com la de la Propietat.

També té obligació de desenvolupar tots els treballs, càlculs, plànols, etc. que es precisin per poder realitzar correctament l'obra, visitar-la amb una freqüència apropiada al ritme de la construcció de forma que coneixi perfectament totes les etapes, així com d'informar a la Propietat de la seva marxa.

La responsabilitat del Tècnic Director es deriva de les solucions donades pels imprevistos o canvis a l'obra, dels complements de definició del projecte i de les dades i documents subministrats per efectuar els tràmits legals i administratius que l'obra comporta.

S'exceptuarà de la responsabilitat del Tècnic aquella que es derivi d'un canvi d'ús, realitzat sense el seu coneixement i consentiment, i les modificacions posteriors al certificat final de l'obra. Tampoc és responsable el Tècnic Director de l'incompliment de les normes de seguretat adoptades.

### **1.1.3. Personal del Contractista. Oficina d'obra.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 101.4.

El Tècnic Director al seu criteri, ordenarà al Contractista que separi de l'obra al personal que, amb la seva actitud, posi traves a la bona marxa dels treballs, o bé mostri manifesta incapacitat o incumpliment de les ordres del Director de l'obra o dels seus subalterns.

Si el Tècnic Director ho creu convenient el Constructor nomenarà i pagarà al seu càrrec un tècnic que portarà la direcció tècnica de l'obra, en representació del Constructor, tot això sense perdre l'obligació d'haver de tenir inexcusablement en tota l'obra, un encarregat d'obra.

El Contractista tindrà en una oficina a l'obra tots els plànols del projecte i detalls que successivament se li vagin facilitant. S'obliga a tenir també un joc del Plec de Condicions i Amidaments.

### **1.1.4. Ordres al Contractista. Llibre d'Ordres.**

Serà d'aplicació el disposat a la Clàusula 8 del PCAG i a l'article 101.6 del P.G. 4/88.

El Tècnic Director, disposarà d'un Llibre d'Ordres on anotarà les que cregui convenientes per a bona marxa de l'obra i en definitiva, totes les que cregui necessàries perquè els treballs es portin a fi, d'acord i en harmonia amb els documents del projecte.

El Contractista ha de realitzar els seus treballs, subjectant-se en tot als plànols, memòria i ordres, facilitats per la Direcció Facultativa, no podent realitzar canvis mentre no compti amb el consentiment per part del Tècnic Director, el qual les farà constar en el Llibre d'ordres. D'aquesta manera realitzarà canvis que el Tècnic Director cregui oportú introduir per al bon funcionament de l'obra o la seva millor solució. Si aquests canvis signifiquen una variació del pressupost acceptat, es facultaran a part, d'acord amb els preus unitaris que autoritzi el Tècnic Director.

El Constructor haurà de personar-se a l'obra sempre que la Direcció Facultativa el convoqui, amb la deguda antelació. En cas de no compareixença el Tècnic Director ho farà constar en el "Llibre d'Ordres" i prendrà les decisions que cregui convenientes sense poder recusar-les després el Constructor.

Les ordres emanades de la Superioritat jeràrquica del Director, a no ser casos de reconeguda urgència, es comunicaran al Contractista per intermedi de la Direcció. De donarse l'excepció abans expresada, l'Autoritat promotora de l'ordre la comunicarà a la Direcció amb anàloga urgència.

Es farà constar al Llibre d'Ordres en iniciar-se les obres o, en cas de modificacions, durant el transcurs de les mateixes, amb el caràcter d'ordre al Contractista, la relació de persones que, per el càrrec que ostenten o la delegació que exerxeixen, tenen facultats per a accedir a l'esmentat llibre i transcriure en ell les que consideren necessàries de comunicar al Contractista.

## **1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.**

### **1.2.1. Plànols.**

Tots el plànols de detall preparats durant l'execució de les obres hauran d'estar suscrits pel Director, sense el seu requisit no podran executar-se els treballs corresponents.

### **1.2.2. Contradiccions, omissions o errors.**

En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions Tècniques Particulars, prevaleix el prescrit en aquest últim. En tot cas, ambdós documents prevaleixeran sobre el Plec de Condicions Tècniques Generals. El mencionat en el PPTP i omès en els Plànols o a l'inrevés, haurà d'ésser executat com si estigués exposat en ambdós documents; sempre que, a judici del Director, quedi suficientment definida l'unitat d'obra corresponent, i aquesta tingui preu en el Contracte.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixin en aquests documents abans d'iniciar-se les obres pel Director o pel Contractista, hauran de reflexar-se preceptivament en l'Acta de comprovació del replanteig.

Els errors materials que puguin contenir el projecte o pressupost elaborat per l'Administració no anul·laran el contracte, a excepció que siguin denunciats per qualsevol de les parts dins de dos mesos computats a partir de la data de l'Acta de comprovació del replanteig i afecten, a més, l'import del pressupost de l'obra, al menys en un 20%.

En cas contrari, els errors materials només es rectificaran, però es mantindrà invariable la baixa proporcional resultant de l'adjudicació.

### **1.2.3. Documents que es lliuren al Contractista.**

Els documents, tant del Projecte com d'altres de complementaris, que l'administració entregui al Contractista, poden tenir un valor contractual o merament informatiu.

#### **A) DOCUMENTS CONTRACTUALS.**

Serà d'aplicació el disposat als Articles 82, 128 i 129 del RGCE i en la Clàusula 7 del PCAG.

Seràn documents contractuals, com a mínim, els Plànols, el present Plec de Condicions i els Quadres de Preus.

Serà document contractual el programa de treball, quan sigui obligatori, d'acord amb el disposat en l'Article 128 del RGCE o, en el seu defecte, quan ho disposi expressament el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

L'Acta de comprovació del replanteig i els terminis parcials que puguin fixar-se en aprobar el Programa de treball, s'entendran com integrants del Contracte als efectes de la seva exigibilitat.

En el cas d'estimar-se necessari qualificar de contractual qualsevol altre document del Projecte, es farà constar així en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, establint a continuació les normes per les que es regiran els incidents de contradicció amb els altres documents contractuals, de forma anàloga a l'expressada a l'Article 102.3 del present Plec. No obstant l'anterior, el caràcter contractual només es considera aplicable a l'esmentat document si es menciona expressament en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, d'acord amb l'article 82.1 del RGCE.

## B) DOCUMENTS INFORMATIUS.

Les dades sobre sondeigs, precedència de materials, a menys que tal procedència s'exigeixi en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, assaigs, condicions locals, diagrames de moviments de terres, estudis de maquinària, de programació, de condicions climàtiques, de justificació de preus i, en general, tots els que s'inclouen habitualment a la Memòria del Projecte, són documents informatius. Els esmentats documents representen una opinió fonamentada en l'Administració. Malgrat tot, això no suposa que es responsabilitzi de la certesa de les dades que es subministren; i, en conseqüència, han d'acceptarse només com a complement de l'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Per tant, el Contractista serà responsable dels errors que es puguin derivar del seu defecte o negligència en la consecució de totes les dades que afecten al Contracte, al planejament i a l'execució de les obres.

### 1.3. INICI DE LES OBRES.

#### 1.3.1. Comprovació del replanteig.

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 103.2.

S'aplicarà el que disposa en l'article 127 del RGC i les Clàusules 24, 25 i 26 de PCAG. Constarà, a més dels continguts expressats en l'anteriorment esmentat article i clàusules, les contradiccions, errors o omissions que s'haguessin trobat als documents contractuals del Projecte.

El Constructor avisarà per escrit o per carta certificada amb suficient antelació, l'inici de les obres. El Tècnic Director en cas que així no passi, declina tota la responsabilitat sobre l'obra, poden ser suficient motiu per renunciar a aquesta a part de l'acció judicial que es desprengui de l'acta.

El Contractista transcriurà, i el Director autoritzarà signant, el text de l'Acta en el Llibre d'Ordres.

Les bases de replanteig es marcaran mitjançant monuments de caràcter permanent.

Les dades, cotes i punts fixats s'anotaran en un annex a l'Acta de Comprovació del Replanteig; junt amb l'expedient de l'obra, se li entregarà una còpia al Contractista.

#### 1.3.2. Programa dels treballs.

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 103.3.

S'aplicarà el que disposa en els articles 128 i 129 del RGC i en la clàusula 27 del PCAG.

El Contractista estarà obligat a presentar un programa de treball durant el plaç d'un mes, excepte per causa justificada, des de la notificació de l'autorització per a poder iniciar les obres, quan s'estableixi expressament dins el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

El programa de treballs tindrà en compte els períodes que la Direcció d'obra necessita per procedir als replanteigs de detall i als preceptius assaigs d'acceptació.

Un cop aprovat aquest programa, s'incorporarà al Plec de Condicions del Projecte, adquirint per tant, caràcter contractual.

Si per circumstàncies d'ordre tècnic o facultatiu el Tècnic Director estima convenient establir algunes variants al Programa de l'Obra, el Contractista es subjectarà a aquestes.

### **1.3.3. Ordre d'inici dels treballs.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 103.4.

S'aplicarà el que disposa en l'article 127 del RGC i en la clàusula 24 del PCAG.

Si el Contractista formulés observacions que afectessin a l'execució del Projecte i el Director hagués decidit el seu inici, el Contractista està obligat a començar les obres. El Contractista pot exigir la responsabilitat que a l'Administració incumbeix com a conseqüència immediata i directa de les ordres que emet.

## **1.4. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES.**

### **1.4.1. Replanteig de detall de les obres.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 104.1.

El Director aprovarà els replanteigs de detall necessaris per a l'execució de les obres i donarà al Contractista tota la informació necessària per a què puguin ésser realitzades.

El Contractista aportarà tots els materials, equipaments i mà d'obra que siguin necessaris per a efectuar els replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es demanin.

### **1.4.2. Treballs en general.**

Com a norma general, el Contractista realitzarà els treballs adoptant la millor tècnica constructiva que es requereixi per a la seva execució i complirà, per a cada una de les diferents unitats, les disposicions que s'adjunten en aquest Plec. També adoptarà les precaucions necessàries durant la construcció.

### **1.4.3. Equips de maquinària.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 104.2.

L'empresa constructora disposarà dels medis mecànics necessaris i personal adient a fi de poder executar els treballs que conté el Projecte.

La maquinària i altres elements de treball hauran d'estar sempre en perfectes condicions de funcionament, i quedaran adscrits a l'obra mentre duri el curs d'execució de les unitats on hagin d'ésser utilitzades, no podent ésser retirades sense l'autorització del Director de l'obra.

#### **1.4.4. Assaigs.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 104.3.

El Contractista està obligat, en qualsevol moment, a sotmetre les obres executades, o en execució, als anàlisis i als assaigs que en classe i número que figuren en els diversos articles del PPTP o, en el seu cas, els que el Director consideri necessari pel control de l'obra o bé per a comprovar la seva qualitat, resistència i altres característiques.

El enjudiciament dels resultats obtinguts dels anàlisis i assaigs serà competència exclusiva del Director, qui rebutjarà les obres que consideri que no responen en la seva execució a les normes del present Plec.

Les obres rebutjades hauran d'ésser enderrocades i reconstruïdes dins el plaç que assenyali el Director.

Les despeses ocasionades per la presa i transport de mostres i pels anàlisis i assaigs d'aquestes, seran pagats: fins a l'ú per cent (1%) del pressupost d'execució per contracte pel Contractista i la resta per la Propietat.

#### **1.4.5. Treballs nocturns.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 104.6.

Els treballs nocturns hauran d'ésser autoritzats prèviament pel Director i es realitzaran en les unitats d'obra que ell assenyali. El Contractista instal·larà els equipaments d'enllumenat del tipus i intensitat que ordeni el Director, i els mantindrà en perfectes condicions mentre durin aquests treballs.

#### **1.4.6. Treballs ocults, no autoritzats i treballs defectuosos.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 104.7.

El Tècnic Director, obligarà al constructor a efectuar les demolicions que cregui necessàries, ja sigui en el curs de l'execució o finalment i abans de la recepció definitiva de les obres, si adverteix vicis ocults, mala realització o solucions no acceptades per ell a l'obra, així com per a comprovar l'estat i característiques d'aquells treballs. Aquestes parts seran reconstruïdes d'acord amb allò contractat. Les despeses de demolició i la reconstrucció que s'originessin, aniran a càrrec del Contractista si aquells treballs resulten realment defectuosos; en el cas contrari, aniran a càrrec de la Propietat.

El Contractista haurà d'avisar a la Direcció de les Obres, amb la deguda antelació de l'execució de les parts de l'obra que han de quedar ocultes, fonaments, armadures, etc... a fi que, si ho creu convenient, pugui comprovar-les.

#### **1.4.7. Obres no incluídes o treballs no especificats en el Plec.**

Aquelles unitats d'obra que no estiguessin incloses o aquells treballs que no estiguessin especificats al Plec, s'executaran d'acord amb el sancionat per l'experiència com a regles de bona construcció o execució, havent de seguir el Contractista les normes especials que, per a cada cas, assenyali el Director de l'obra, segons el seu inapelable judici.

#### **1.4.8. Construcció i conservació de desviaments.**

Si per necessitats sorgides durant el desenvolupament de les obres fora necessari construir desviaments provisionals o rampes d'accés a trams totalment o parcial acabats, es construiran segons disposi el Director d'obra, com si estiguessin inclosos en el Contracte, però el contractista tindrà dret a que se'l hi abonin les despeses ocasionades.

S'entén que estan inclosos en el preu dels desviaments previstos en el Contracte, les despeses de conservació dels mateixos i dels trams d'obra quina utilització provisional hagi estat tanmateix prevista.

El Contractista tindrà cura dels accessos i desviaments i restituirà els que hagin estat deteriorats en el transcurs de l'obra.

#### **1.4.9. Senyalització d'obres i instal.lacions. Mitjans auxiliars.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 104.9.

S'aplicarà el que disposa en la clàusula 23 del PCAG.

El Contractista, sense perjudici del que ordeni el Director, serà el responsable de l'acompliment estricte de les disposicions vigents en la matèria.

Quan l'esmentada senyalització s'apliqui sobre instal.lacions depenents d'altres organismes públics, el Contractista estarà a més a més obligat al que estableixin les normes del organisme públic al que es trobi la instal.lació, anant a càrrec del Contractista, a més de les despeses de senyalització, els de l'organisme en exercici de les facultats inspectores que siguin de la seva competència.

El Constructor tindrà l'obligació de vigilar la seguretat dels mitjans auxiliars, bastides, apuntaments, cintres, entibats, cinturons de seguretat i tanques de protecció, així com la responsabilitat total de les maquinàries i eines que s'emprin a l'obra.

#### **1.4.10. Precaucions especials durant l'execució de les obres.**

##### **A) DRENATGE.**

Durant les diferents etapes de la construcció, les obres es mantindran sempre en condicions perfectes de drenatge. Les cunetes i altres desguassos es conservaran i mantindran sense que s'hi produeixin erosions als talussos adjacents.

##### **B) GELADES.**

Si sembla que s'han de produir gelades, el Contractista protegirà les zones que puguessin ésser perjudicades. La part de l'obra afectada s'alçarà i reconstruirà al seu càrrec, d'acord amb el que s'estableix en aquest Plec.

##### **C) INCENDIS.**

El Contractista haurà d'atenir-se a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis i a les instruccions complementàries que figurin en aquest Plec o que siguin dictades pel Director.

En tot cas, adoptarà les mesures adients per a evitar incendis innecessaris i serà el responsable de prevenir la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les obres, així com dels perjudicis que es puguin produir.

## D) US D'EXPLOSIUS.

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 104.10.4

L'adquisició, transport, emmagatzemament, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius es regirà per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figurin al Projecte o dicti la Direcció d'Obra.

Anirà a càrrec del Contractista l'obtenció de permisos, llicències per a l'utilització d'aquests mitjans, així com el pagament de les despeses que els esmentats permisos comportin.

El Contractista estarà obligat a l'acompliment estricte de totes les normes existents en matèria d'explosius i d'execució de voladures.

La Direcció podrà prohibir la utilització de voladures o determinats mètodes que consideri perillosos, encara que l'autorització dels mètodes utilitzats no allibera al Contractista de la responsabilitat dels damnatges causats.

El Contractista subministrarà i col·locarà els senyals necessaris per a advertir al públic del seu treball amb explosius. L'emplaçament i estat de conservació garantiran, en qualsevol moment, llur perfecta visibilitat.

En tot cas, el Contractista serà responsable dels damnatges que es derivin de la utilització d'explosius.

### **1.4.11. Modificacions d'obra.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 104.11.

## **1.5. RECEPCIONS I LIQUIDACIONS.**

### **1.5.1. Recepció provisional.**

Per procedir a la recepció provisional de les obres, serà necessària l'assistència del representat de la Propietat, de l'Enginyer Director de l'Obra i del Contractista o el seu representant degudament autoritzat.

Si les obres es troben en bon estat i han estat executades d'acord amb les condicions establertes, es donaran per percebudes provisionalment, el plaç de garantia començarà en aquesta data, que es considera de tres mesos.

Quan les obres no estiguin en condicions d'ésser rebudes, es farà constar a l'acta, i en la mateixa s'especificarà les instruccions necessàries i detallades que l'Enginyer Director ha d'indicar al Contractista per tal de remeiar els defectes trobats, fixant-se un termini per a solucionarlos, exhaurit el qual, s'efectuarà un nou reconeixement amb idèntiques condicions, a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Després d'efectuar un rigorós reconeixement, i si l'obra està d'acord a les condicions d'aquest Plec, s'alçarà un acta per duplicat, on s'adjuntaran els documents justificants de la liquidació final. Una de les actes quedarà al poder de la Propietat i l'altra serà entregada al Contractista.

### **1.5.2. Termini de garantia.**

Des de la data que la recepció provisional queda realitzada, comença a comptarse el termini de garantia que serà d'un any. Durant aquest període, el Contractista es farà càrrec de totes les reparacions de desperfectes imputables a defectes i defectes amagats.

### **1.5.3. Conservació de les obres rebudes provisionalment.**

Si el Contractista, éssent el seu deure, no conserva l'obra durant el termini de garantia, en cas que l'edifici no hagi estat ocupat per la Propietat, disposarà de tot el que sigui necessari per a la conservació i neteja de la mateixa, les despeses aniran a compte de la contracta.

A l'abandonar el Contractista l'edifici, tant si estan ben acabades les obres, com en cas de rescissió del contracte, està obligat a deixar-lo lliure i nèt en el termini que l'Enginyer Director assenyali.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en cas que el manteniment del mateix vagi a compte del Contractista, no hi ha d'haver més eines, útils, materials, mobles, etc, que els necessaris per a la seva conservació i neteja i pels treballs que s'hagin de realitzar.

En tot cas, ocupat o no l'edifici, el Contractista està obligat a revisar i repassar l'obra durant el termini acordat, procedint en la manera prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

El Contractista té l'obligació de destinar a càrrec seu a un vigilant de les obres que prestarà el seu servei d'acord amb les ordres rebudes de la Direcció facultativa.

### **1.5.4. Recepció definitiva.**

Acabat el termini de garantia, es comprovarà la recepció definitiva amb les mateixes condicions que la provisional, i si les obres estan ben conservades i en perfectes condicions, el Contractista quedarà absolt de tota responsabilitat econòmica, en cas contrari quedarà retardada la recepció definitiva fins que, a judici de l'Enginyer Director de l'Obra, i dins el termini que s'assenyali, quedin les obres de la manera determinada en aquest Plec.

Si en el nou reconeixement resulta que el Contractista no hagués compler, es declararà rescindida la contracta amb pèrdua de la fiança, a no ser que la Propietat cregui adient atorgar un nou plaç.

### **1.5.5. Liquidació final.**

Finalitzades les obres, es procedirà a la liquidació assenyalada, s'adjuntarà l'import de les unitats d'obra realitzades i les que constitueixen modificacions del projecte, sempre i quan hagin estat prèviament aprovades per la Direcció Tècnica amb els seus preus. El Contractista mai tindrà dret a manifestar reclamacions per augments d'obra que no estiguessin autoritzats per escrit a l'Entitat propietària amb el vist i plau del Director d'Obra.

### **1.5.6. Liquidació en cas de rescissió del Contracte.**

En aquest cas, la liquidació es farà mitjançant un contracte liquidatori, que estarà redactat per ambdues parts. Inclourà l'import de les unitats d'obra realitzades fins la data de la rescissió.

## **1.6. RESPONSABILITATS ESPECIALS I DRETS DEL CONTRACTISTA.**

### **1.6.1. Danys i perjudicis.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 105.1.

S'aplicarà el que disposa en l'article 134 del RGC.

En relació amb les excepcions que l'esmentat article preveu sobre indemnitzacions a tercers, l'Administració podrà reclamar al Contractista la reparació material dels desperfectes causats per raons d'urgència, tenint dret el Contractista a que se li abonin les despeses que surgeixin d'aquesta reparació.

#### **1.6.2. Objectes trobats.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 105.2.

S'aplicarà el que disposa a la clàusula 19 del PCAG.

A més del previst en l'esmentada clàusula, si durant les excavacions es trobessin restes arqueològics, es paraitzaran els treballs i s'informarà el més aviat possible a la Direcció. En el termini més curt que es pugui, i previ els corresponents assessoraments, el Director afirmarà o alçarà la paraització; les despeses ocasionades, en el seu cas, podran reintegrar-se al Contractista.

#### **1.6.3. Evitar contaminacions.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 105.3.

El Contractista està obligat al compliment de les ordres de la Direcció a fi d'evitar la contaminació de l'aire, cursos d'aigua, llacs, mars, collites, i en general qualsevol tipus de bens públics o privats que puguessin ocasionar les obres o instal·lacions i tallers annexes a les mateixes, encara que estiguessin instal·lades en terrenys de propietat del Contractista, dins els límits imposats a les disposicions vigents sobre conservació de la natura.

#### **1.6.4. Permisos i llicències.**

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 105.4.

S'aplicarà el que disposa l'article 131 del RCG i la clàusula 20 del PCAG.

Una vegada iniciats els treballs, les incidències que puguin sorgir entre l'Administració i el Contractista les tramitarà i resoldrà l'Administració el més aviat possible, adoptant les mesures convenients per no alterar el ritme de les obres.

A aquests efectes, l'òrgan de l'Administració que hagi realitzat el contracte, facilitarà les autoritzacions i llicències de la seva competència que siguin necessàries al Contractista per la construcció de l'obra, i el recolzarà en els altres assumptes.

La paraització total de les obres o la suspensió definitiva de les mateixes només podrà efectuar-se per motiu greu i mitjançant acord de l'òrgan que realitzà el Contracte corresponent, a proposta del facultatiu competent de l'Administració.

#### **1.6.5. Seguretat i higiene. Assegurances socials.**

Són obligacions inexcusables del Constructor, l'estricta compliment i observància de les disposicions vigents relatives a la Seguretat i higiene del Treball en la Indústria de la Construcció.

El Contractista haurà d'assegurar-se que cada treballador tingui l'escaient qualificació professional per a la funció que realitzarà a l'obra, en especial haurà de comprovar la qualificació professional i experiència de l'encarregat d'aquesta.

El Contractista haurà de tenir en contractat d'acord amb la legislació vigent tot el personal, assegurances socials, etc.. essent d'ell la responsabilitat de l'incompliment d'aquesta norma.

#### **1.6.6. Subcontractes.**

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat a les condicions del Projecte i, si no s'especifica el contrari en el contracte d'adjudicació, el Contractista és l'únic responsable davant de la Propietat i la Direcció Facultativa, dels industrials i altres subcontractes que intervinguin a l'obra.

#### **1.6.7. Drets del Contractista.**

El Contractista té el dret de demanar al Director de l'obra totes les dades, plànols, memòries, etc. complementàries a les del projecte, que necessiti per a una correcta execució de l'obra.

### **1.7. PRESCRIPCIONS D'ORDRE ECONÒMIC**

#### **1.7.1. Aplicació de les Prescripcions d'ordre econòmic**

Les clàusules del present Plec seran d'aplicació només en el cas que no estiguin en contradicció amb el que disposi el Ple de Clàusules Administratives i/o Econòmiques Particulars del Contracte.

Com a base fonamental d'aquest Plec de Condicions Econòmiques, s'estableix el principi que el Contractista ha de percebre l'import de tots els treballs executats, sempre que aquests s'hagin realitzat segons el previst en el present Projecte i el que Facultatiu Director de les obres li ordeni per escrit.

#### **1.7.2. Garanties de compliment i fiances**

##### **A) GARANTIES**

L'Enginyer Director podrà exigir al Contractista la presentació de referències bancàries o d'altres entitats o persones, a l'objecte de cerciorar-se de si aquest reuneix totes les condicions requerides per l'exacte compliment del Contracte. Aquestes referències, si li són demanades, les presentarà el Contractista abans de la firma del Contracte.

##### **B) FIANCES**

Es podrà exigir al Contractista, per tal que respongui del compliment del contractat, una fiança del 4% del pressupost de les obres executades.

##### **C) EXECUCIÓ DELS TREBALLS AMB CÀRREC A LA FIANÇA**

Si el contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a utilitzar l'obra en les condicions contractades, l'Enginyer Director, en nom i representació de la Propietat, els ordenarà executar a un tercer o, directament per administració, abonant l'import amb la fiança depositada, sense perjudici de les accions legals a les quals tingui dret la Propietat en el cas

que l'import de la fiança no arribès per a abonar l'import de les pdespeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de rebut.

#### D) DEVOLUCIÓ DE LA FIANÇA

La fiança depositada serà tornada al Contractista una vegada firmada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra i sempre que no existeixi cap tipus de reclamació contra d'ell pels danys i perjudicis que siguin del seu compte o per deutes dels jornals o materials, ni per indemnitzacions derivades d'accidents ocorreguts en el treball, reclamat o no durant l'exposició pública de la dita Acta.

### 1.7.3. Valoració i abonament de les obres.

#### A) MEDICIÓ I VALORACIÓ DE L'OBRA.

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 106.1.

La forma de realitzar les medicions i les unitats a emprar seran les descrites en els corresponents articles del Plec de Condicions Tècniques Particulars per a cada material o unitat d'obra.

La medició de l'obra acabada es farà pel tipus d'unitat fixada en el corresponent pressupost.

La valoració s'haurà d'obtenir aplicant a les diverses unitats d'obra el preu que tingués assignat en el Pressupost, reduint aquest import amb el percentatge que correspongui a la baixa ofertada pel Contractista en la licitació de l'obra.

#### B) RELACIONS VALORADES I CERTIFICACIONS.

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 106.2.1.

Quan el Contractista desitgi, i sempre amb una periodicitat mínima d'un mes, formarà una relació valorada de les obres executades segons el seu entendre.

L'executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant el resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per cada unitat d'obra, els preus senyalats en el pressupost per cada una d'elles, tenint en compte a més l'establert en el present "Plec de condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de material i de les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar les medicions necessàries per fer aquesta relació, se li facilitarà a través del Director d'Obra les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota de tramesa, a l'objecte que, dins del termini de deu dies (10) a partir de la data del rebut de dita nota, pot el contractista examinar-los i tornar-los firmats amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents al seu rebut, el Director de l'obra acceptarà o refusarà les reclamacions del contractista si les hagués, donant compte al mateix de la seva resolució, podent aquest, en el segon cas, anar davant de la Propietat en la forma prevista en els "Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, expedirà el Director d'obra la certificació de les obres executades.

Del seu import es deduirà el tant per cent que per la constitució de la fiança que s'hagi preestablert.

El material acopiat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit de la Propietat, podrà certificar-se fins el noranta per cent ( 90%) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de contracta.

Les certificacions es remitraran a la Propietat, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i pagaments a compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es derivin de la liquidació final, no suposant tampoc dites certificacions aprovació ni recepció de les obres que el comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix i s'estendran a l'origen.

### C) TOLERÀNCIES I EXCESSOS D'OBRA REALITZADA. MILLORES D'OBRES.

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 106.2.5.

Quan no es prevegi cap tolerància en la quantitat d'unitat d'obra a executar, existint diferències de medició entre el que hi havia previst en el contracte i el que realment s'ha executat, NO s'abonarà cap excés d'obra a no ser que el Director d'Obra l'ordeni per escrit al Contractista.

Tampoc s'admetran millores d'obra, només que en el cas en que el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'execució dels treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com dels materials i aparells previst en el contracte.

Quan el contractista per la seva conveniència emprés materials de més esmerada preparació o de major tamany que l'indicat en el Projecte, o executés amb majors dimensions qualsevulla part de l'obra, o, en general, introduís en aquesta i sense demanar-se-la, qualsevulla altra modificació que sigui beneficiosa a judici de l'Enginyer Director i que aquest autoritzi per escrit, no tindrà dret més que a l'abonament del que li pogués correspondre en el cas que hi hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

### D) AMIDAMENTS PARCIALS I FINALS

Els amidaments parcials es verificaran en presència del Contractista, del qual acte s'aixecarà acta per duplicat, que serà firmada per ambdues parts. La medició final es farà després d'acabades les obres amb precisa presència del Contractista.

En l'acta que s'estengui, d'haver-se verificat la medició, i, en els documents que l'acompanyin caldrà que aparegui la confirmació del Contractista o de la seva representació legal. En cas de no haver conformitat, ho exposarà sumàriament i a la reserva d'ampliar les raons que l'obliguen a fer-ho.

### E) EQUIVOCACIONS EN EL PRESSUPOST

Es suposa que el Contractista ha fet un detingut estudi dels documents que componen el Projecte i, per tant, al no haver fet cap observació sobre possibles errors o equivocacions en el mateix, s'entén que no hi ha lloc a disposició alguna pel que afecta a mesures o preus de tal sort, que l'obra executada d'acord al Projecte conté un major nombre d'unitats de les previstes, no té dret a reclamació alguna, si pel contrari, el nombre d'unitats fos inferior, es descomptarà del pressupost.

### F) VALORACIÓ D'OBRES COMPLETES

Quan a conseqüència de rescissió o altres causes fos precis valorar les obres incompletes, s'aplicarà els preus del pressupost, sense que pugui pretendre fer-se la valoració de la unitat d'obra fraccionada en forma distinta a l'establert en els quadres de descomposició de preus.

#### G) PAGAMENTS.

Els pagaments s'efectuaran per la Propietat en els terminis prèviament establerts i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions d'obra expedides per l'Enginyer Director, en virtut de les quals es verificaran aquells.

#### H) SUSPENSÍÓ PER ENDARRERIMENTS DE PAGAMENTS.

En cap cas el Contractista, al.legant retras de pagament, podrà suspendre treballs ni executar-los a més baix rendiment que el que corresponguin, d'acord al termini en el qual s'han d'acabar.

#### I) INDEMNITZACÍÓ PER RETARD DE TREBALLS.

L'import de la indemnització per dia de retard, segons el termini d'acabament de les obres contractades, que ha d'abonar el Contractista per causes no justificades, serà el que figuri en el contracte Administratiu entre la Propietat i el Contractista.

#### J) INDEMITZACÍÓ PER DANYS DE CAUSA MAJOR AL CONTRACTISTA.

El contractista no tindrà dret a indemnització per causes perdudes, avaries o perjudicis ocasionats en les obres, sinó en els casos de força major. Pels efectes d'aquest article, es consideraran com a tals únicament els que segueixen:

- 1.- Els incendis causats per electricitat atmsfèrica.
- 2.- Els danys produïts per terratrèmols i sismes submarines.
- 3.- Els produïts per vents huracanats, marees i crescudes de rius superiors a les que siguin de preveure en el país, i sempre que existeixi constància inequívoca de que el Contractista va pendre les mesures possibles, dins dels seus medis, per evitar o atenuar els danys.
- 4.- Els que provinguin de moviments de terreny en el qual estiguin construïdes les obres.
- 5.- Les destrosses acosionades violentament, a mà armada, en temps de guerra, moviments sediciosos populars o robatoris tumultuosos.

La indemnització es referirà, exclusivament, a l'abonament de les unitats d'obra ja ejecutades o materials acopiats a peu d'obra; en cap cas comprendrà mitjans auxiliars, maquinaria o instal.lacions, etc. propietat de la contracta.

### **1.7.4. Preus i revisions**

#### A) PREUS UNITARIS

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 106.2.3.

#### B) PARTIDES ALÇADES

S'aplicarà el que disposa l'article P.G. 4/88, article 106.2.4.

#### C) PREUS CONTRADICTORIS

Si té lloc algun cas per virtut del qual fos necessari fixar un nou preu, es procedirà a estudiar-lo i convenir-lo contradictòriament de la següent manera:

- L'Adjudicatari formularà per escrit, sota firma, el preu que al seu judici cal aplicar-se a la nova unitat.
- La Direcció Tècnica estudiarà el que, segons el seu criteri, s'hagi d'utilitzar.
- Si les dues són coincidents es formularà per la Direcció Tècnica l'Acta de Conveniència, igual que si qualsevulla diferència o error fossin salvats per simple exposició i convicció d'una de les parts, quedant així formalitzat el preu contradictori.
- Si no fos possible conciliar per simple discussió els resultats, l'Enginyer Director proposarà a la Propietat que adopti la resolució que estimi convenient, que podrà ser aprovatoria del preu exigít per l'Adjudicatari o, en d'altre cas, la segregació de l'obra o instal.lació nova, per a ser executada per administració o per altre adjudicatari diferent.
- La fixació del preu contradictori, haurà de precedir necessàriament al començament de la nova unitat, ja que, si per qualsevol motiu ja s'hagués començat, l'Adjudicatari estarà obligat a acceptar el que bonament vulgui fixar-li el Director d'Obra i a concluir-la a satisfacció d'aquest.

#### D) RECLAMACIONS D'AUGMENT DE PREU

S'aplicarà el que disposa el P.G. 4/88, article 106.2.7.

Si el Contractista, abans de la seva firma del Contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no passarà sota cap pretext d'error o omissió, reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveix de base per a l'execució de les obres.

Tampoc s'admetrà reclamació de cap tipus fonamentada en indicacions que, sobre les obres, es facin en la Memòria, per no servir aquest document de base a la Contracta. Les equivocacions materials o errors aritmètics en les unitats d'obra o en el seu import, es corregiran en qualsevol època que s'observin, però no es tindran en compte als efectes de la rescissió de contracte, senyalats en els documents relatius a les "Condicions Generals o Particulars d'Indole Facultativa", sinó en el cas que l'Enginyer Director o el Contractista els hagués fet notar dins del termini de quatre mesos comptats des de la data d'adjudicació. Les equivocacions materials no alteraran la baixa proporcional feta en la Contracta, respecte de l'import del pressupost que ha de servir de base de la mateixa, ja que aquesta baixa es fixarà sempre per la relació entre les xifres de dit pressupost, abans de les correccions i la quantitat oferta.

#### E) REVISIO DE PREUS

Contractant-se les obres a risc i ventura, es natural que per això, que no s'hagi d'admetre la revisió dels preus contractats. No obstant això, i donada la variabilitat continua dels preus dels jornals i les seves càrreges socials, així com la dels materials i transports, que es caracteritza de determinades èpoques anormals, s'admet, durant aquestes, la revisió dels preus contractats, bé en alça o en baixa i en anomalia amb les oscil·lacions dels preus del mercat.

Per això i en els casos de revisió en alça, el contractista pot sol.licitar de la Propietat, en quan es produïxi qualsevol alteració de preu, que repercuteixi, augmentant els contractes. Ambdues parts convindran el nou preu unitari abans de començar o de continuar l'execució de la unitat d'obra en la qual intervingui l'element que tingui el preu en el mercat, i per causa justificada, especificant-se i acordant-se, també previament, la data a partir de la qual s'aplicarà el preu revisat i elevat, per la qual cosa es tindrà en compte i quan així procedeixi, la provisió de materials d'obra, en el cas que estiguessin total o parcialment abonats per la Propietat.

Si el Propietat o l'Enginyer Director, en la seva representació, no estiguessin conforme amb els nous preus dels materials, transports, etc., que el Contractista desitja percebre com normals en el mercat, aquell té la facultat de proposar al Contractista, i aquest l'obligació d'acceptar-los, els materials transports etc., a preus inferiors als demanats pel Contractista, en quin cas lògic i natural, es tindran en compte per a la revisió, els preus dels materials, transports etc., adquirits pel Contractista mercès a la informació de la Propietat.

Quan la Propietat o el Director d'Obra, en la seva representació, no estiguessin conforme amb els nous preus dels materials, transports etc., concertarà entre les dues parts la baixa a realitzar en els preus unitaris vigents en l'obra, en equitat per l'experimentada per qualsevol dels elements constitutius de la unitat d'obra i la data en que començaran a regir els preus revisats.

Quan, entre els documents aprovats per ambdues parts, figurés el relatiu als preus unitaris contractats descomposats, es seguirà un procediment similar al preceptuat en els casos de revisió per alça de preus.

## F) ELEMENTS COMPRESOS EN EL PRESSUPOST

Al fixar els preus de les diferents unitats d'obra en el pressupost, s'ha tingut en compte l'import de bastides, tanques, elevació i transport del material, és a dir, tots els corresponents a mitjans auxiliars de la construcció, així com tota la sort d'indemnitzacions, impostos, multes o pagaments que s'hagin de fer-se per qualsevol concepte, amb els que es trobin gravats o es gravin els materials o les obres per l'Estat, Comunitat Autònoma, Província o Municipi.

Per aquesta raó no s'abonarà al Contractista cap quantitat per aquests conceptes.

En el preu de cada unitat també van compresos els materials accessoris i operacions necessàries per deixar l'obra completament acabada i en disposició de rebre-se.

### 1.7.5. Altres despeses a càrrec del contractista.

Correran a càrrec del contractista, sempre que el Contracte no prevegui explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu:

- Despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials
- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants
- Despeses de neteja i evacuació d'escombreries
- Despeses de subministrament, col.locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins les obres
- Despeses de remoció de les instal.lacions, eines, materials i neteja general de l'obra al seu acabament
- Despeses de muntatge, conservació i retirada de les instal.lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica per a les obres
- Despeses de demolició de les instal.lacions provisionals
- Despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves
- Els danys a tercers.

### 1.7.6. Varis.

#### A) ASSEGURANÇA DELS TREBALLADORS

El Contractista està obligat a assegurar l'obra contractada, durant tot el temps que duri la seva execució, fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en tot moment, amb

el valor que tinguin, per Contracta, els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en cas de sinistre, s'ingressarà a compte, a nom de la Propietat, per tal que, amb càrrec a ella s'aboni l'obra que es construeixi a mesura que aquesta es vagi realitzant. El reintegrament de aquesta quantitat al Contractista s'efectuarà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, si no és per conformitat expressa del Contractista, feta en document públic, el Propietat podrà disposar de dit import per menesters aliens als de la construcció de la part sinistrada; la infracció de l'anteriorment exposat serà motiu suficient per a que el Contractista pugui rescindir la contracta, amb devolució de la fiança, abonament complet de despeses, materials acopiats, etc., i una indemnització abonada pel sinistre, que seràn taxats a aquests efectes pel Director d'Obra.

En les obres de reforma o reparació es fixarà previament la proporció d'edifici que s'ha d'assegurar i la seva quantia, i si res es previngués, s'entendrà que l'assegurança ha d'incloure tota la part d'edifici afectat per l'obra. Els riscos assegurats i les condicions que figuren en la polissa d'assegurances, els posarà el Contractista abans de contractar-los en coneixement de la Propietat, amb objecte de d'obtenir d'aquest la seva prèvia conformitat o reparos.

## **B) UNITATS D'OBRA DEFECTUOSES PERÒ ACCEPTABLES**

Quan per qualsevol causa fos necessari valorar obra defectuosa, però acceptable a judici de l'Enginyer-Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir el Contractista, el qual deurà conformar-se amb dita resolució, exceptuant el cas en que, estant dins del termini d'execució, prefereixi demolir l'obra i refer-la d'acord amb les condicions, sense excedir cap termini.

## **1.8. DISPOSICIONS RELATIVES A LA RECUPERACIÓ DELS TERRENYS AFECTATS**

### **1.8.1. Accés a finques, camins laterals i altres servituds**

El Contractista ha de realitzar tots els treballs per tal de restituir els accessos a finques, camins laterals i altres servituds existents i afectats per l'execució de les obres. Aquestes afectacions poden sorgir com a conseqüència de l'eixamplament, variació del traçat, modificació de la rasant, construcció d'obres de fàbrica, etc.

### **1.8.2. Recuperació de terrenys de cultiu**

El Contractista està obligat, sense cap dret a reclamació, a reparar els camps de cultiu i afeccions que s'hagin perjudicat en l'execució de l'obra com a conseqüència directa de la seva actuació.

Aquests poden ser: extracció i neteja de materials caiguts en camps, recuperació de sèquies, camins laterals, etc, que s'hagin perjudicat durant l'execució.

### **1.8.3. Recuperació d'abocadors**

El Contractista està obligat a transportar el material excedent de l'excavació a abocadors controlats, autoritzats pel Director d'obra, l'organisme competent o la propietat.

Un cop acabada l'aportació de materials, aquests abocadors es condicionaran, aplanaran i adaptaran, a criteri del Director de l'obra, per tal de rebre una possible actuació posterior.

El Contractista no té dret a cap reclamació pels treballs de condicionament d'abocadors, excepte en els casos contemplats i mesurats en el projecte o fixats amb la Direcció de l'obra.

### **1.8.4. Recuperació de pedreres**

Si en l'execució de les obres s'obrissin una o vàries pedreres, acceptades per la Direcció d'obra, el Contractista està obligat, sense cap dret a reclamació, a la recuperació d'aquestes, segons criteris del Director de l'obra, per tal de rebre una possible actuació posterior.

El criteri d'actuació posterior per minimització de l'impacte ambiental s'establirà per l'organisme competent o per la propietat i a conveniència de totes les parts implicades, sent d'obligat compliment per part del Contractista.

#### **1.8.5. Criteris generals**

El criteri ha de ser el de respecte amb el medi ambient. Totes les operacions necessàries per l'obra han de tenir en compte el seu efecte a l'entorn i, una vegada valorat, decidir-se per aquells que ocasionin un menor impacte, tant per la seva importància com per la durada d'aquest, i que haurà de ser corregit en la mesura indicada pel Director de l'obra i per l'organisme competent.

L'autor del projecte

Xavier Llombart i Pubill  
Enginyer Agrònom.  
Col·legiat núm. 1.268

Puigcerdà, gener de 2026

**CAPÍTOL II: DISPOSICIONS RELATIVES ALS MATERIALS I  
ELEMENTS COMPOSTOSI DISPOSICIONS RELATIVES A  
LES PARTIDES D'OBRA CIVIL**

## B MATERIALS

### B0 MATERIALS BÀSICS

#### B01 LÍQUIDS

##### B011 NEUTRES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B0111000.

###### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

###### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3$  g/m<sup>3</sup> i la densitat total sigui  $\leq 1,1$  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 compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
  - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
  - Sulfats, expressats en SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR:  $\leq 5$  g/l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
  - Ió clor, expressat en Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
  - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
  - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

###### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

###### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

###### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

###### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (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.

**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.

---

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B03 GRANULATS**

#### **B037 TOT-U**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B0372000.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

**TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:**

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

Composició química:

---

- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
  - A la resta: < 1%
  - Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
- Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.  
 Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.  
 Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35  
 Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
    - Àrids per a tot-u: < 30
    - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
  - Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
    - Àrids per a tot-u: < 35
    - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4) (Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material:
  - T00 a T1: > 40
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
  - Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
  - T00 a T1: > 35
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
  - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
  - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
  - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/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.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

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

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

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'emalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).

- Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.

- Dos últims díigits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.

- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).

- Referència a la norma EN 13242.

- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.

- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.

- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.

- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.

- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.

- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.

- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.

- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.

- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:

- Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.

- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
  - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

#### B057- EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 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'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

##### EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C\_% Lligant\_B\_P\_F\_C. Trencament\_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Nomès si s'incorporen polímers.
- F: Nomès si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament,

segons UNE-EN 13075-1.

- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió: - ADH: reg d'adherència -  
 TER: reg termoadherent - CUR: reg de curat - IMP: reg d'imprimació - MIC:  
 microaglomerat en fred - REC: reciclat en fred

Les emulsions catióniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catióniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catióniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques

Denominació	UNE-EN	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	Assajos sobre l'emulsió original						
Índex	13075	70-155	70-155	70-155	110-195	110-195	110-195	>170
Trencament	-1	Classe3	Classe3	Classe3	Classe4	Classe4	Classe4	Classe5
Contingut lligant (aigua)	1428 %	58-62	58-62	58-62	58-62	48-52	58-62	58-62
		Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6
Contin. fluid. destil·lació	1431 %	<=2,0	<=2,0	<=2,0	<=10,0	5-15	<=2,0	<=2,0
		Classe2	Classe2	Classe2	Classe6	Classe7	Classe2	Classe2
Temps fluència (2mm, 40°C)	12846 s	40-130	40-130	40-130	15-70	15-70	15-70	15-70
	-1	Classe4	Classe4	Classe4	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429 %	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1
		Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2
Tendència (7d) sedimentació	12847 %	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10
		Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3
Adhesivitat	13614 %	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90
		Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació	UNE-EN	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	Assajos sobre lligant residual						
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1								
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=330	<=50	<=330	<=330	<=330	<=100
			Classe7	Classe2	Classe7	Classe7	Classe7	Classe3
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300	>300	-
						Class10	Class10	
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35	>=43
			Classe8	Classe4	Classe8	Classe8	Classe8	Classe6
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2								
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=220	<=50	<=220	<=220	<=270	<=100
			Classe5	Classe2	Classe5	Classe5	Classe6	Classe3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35	>=43
			Classe8	Classe4	Classe8	Classe8	Classe8	Classe6

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques modificades

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe 3	>=90 Classe 3	>=90 Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	>=50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no

obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

**EMULSIONS 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.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes ( $\geq 90\%$ ), a temperatura  $< 50^{\circ}\text{C}$ .

En emulsions de trencament lent i 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.

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

**EMULSIÓ BITUMINOSA:**

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betuns asfàltics convencionals, betuns modificats amb polímers i emulsions bituminoses: -  
Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres: - Sistema 2+:

Declaració de Prestacions

- Betuns asfàltics durs: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres: -  
Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Betuns asfàltics multigràu: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.

- Data de fabricació i subministrament.

- Identificació del vehicle que ho transporta.

- Quantitat subministrada.

- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.

- Nom i direcció del comprador i destí.

- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.

- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.

- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.

- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.

- Nombre de referència de la declaració de prestacions.

- Referència a la norma europea corresponent: - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.

- Betum asfàltic convencional: segons EN 12591. - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.

- Betum asfàltic multigràu: segons EN 13924-2.

- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst  
Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS 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: -

Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426). -

Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427). -

Cohesió lligant residual en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2: - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426). - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427). -

Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: - Quantitat de 30 t. -

Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

---

## B06 FORMIGONS DE COMPRA

### B064 FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C,B0641080,B064E21C,B064E26C.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 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 sílici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílici 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:

$$- f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$$

$$- \beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$$

(on Fcm: 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  $\geq 20$  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 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 fck  $\leq 50$  N/mm<sup>2</sup>
  - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si fck  $> 50$  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 Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard:  $< 175$  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 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 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:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <= 0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 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: >= 300 kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315): <= 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: ± 1 cm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### 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 m<sup>3</sup>
  - 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

##### 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:  $\leq 100$  m<sup>3</sup>
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500$  m<sup>2</sup>; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000$  m<sup>2</sup>; 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 N/mm<sup>2</sup>.

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)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

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.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

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:  $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 \cdot s_{35} \geq f_{ck}$ .

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  $n=0,05 \cdot N$ , 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'assajarán 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.

---

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B07 MORTERS DE COMPRA**

#### **B071 MORTERS AMB ADDITIUS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B0710150.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

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 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 en 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.

**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 cimentós (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).

#### ADHESIUS CIMENTÓS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 10$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de 30 min)

#### ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de 30 min)

#### ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>

#### 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:  $\geq 0,16$  mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q):  $3 \leq Q \leq 7$

#### 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/m<sup>2</sup>

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m<sup>2</sup>

#### MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm<sup>2</sup>.

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades

segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17):  $\leq 0,1\%$
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10):  $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1):  $\leq 2 \text{ mm}$
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- 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 UNE-EN 13501-1

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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 de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

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 per a la construcció:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- 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'emmagatzematge
  - 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

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats\*). \* Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits\*). \* Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC 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

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
  - Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.
- 

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B0A FERRETERIA**

#### **B0A1 FILFERROS**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### B0A14200.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge. S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

##### ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat G3: 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 2\%$  diàmetre nominal

##### FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit:  $\leq 600$  N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat dur:  $> 600$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### FILFERRO D'ACER:

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

##### FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

\* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

\* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

##### FILFERRO PLASTIFICAT:

\* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B0A FERRETERIA**

#### **B0A3 CLAUS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B0A31000.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

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.

###### **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:  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària:  $\pm 1$  D

###### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

###### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

###### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa 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.

---

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

## B0D2 TAULONS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### B0D21030.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ) :  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

##### Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

##### Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

##### Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

##### Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	$\pm 3$	$\pm 4$	+6,-3
T2	$\pm 2$	$\pm 3$	+5,-2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Fletxa:  $\pm 5$  mm/m

- Torsió:  $\pm 2^\circ$

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **B0 MATERIALS BàSICS**

### **B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

#### **B0DF ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B0DF8H0A,B0DF6F0A.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

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

###### **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>

###### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

###### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

###### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

#### **B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B0DZA000.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

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.

###### **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.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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.

---

# B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

## B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

### B9H1 MESCLES BITUMINOSAS CONTÍNUES EN CALENT

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb granulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
    - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
    - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
    - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
    - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
    - 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:
  - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
  - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

#### MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM: si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
  - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
    - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
    - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit

superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura:  $\leq 10\%$  en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base:  $\leq 20\%$  en massa
  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
  - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant:  $\geq 3\%$
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

#### MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26):  $\geq 11.000$  MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24):  $\geq 100$  micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

#### CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

## 3.- UNITAT I 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.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### MESCLES CONTINUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

##### MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

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.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- 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 d'identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*,
  - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*. \*\*\*\* CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions
  - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*\*. \*\* Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions
  - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*. \* Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
    - Sistema 1: Declaració de Prestacions

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

##### OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES CONTINUES:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en

aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.  
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:  
Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.  
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.  
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

---

## **BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

### **BBC ABALISAMENT**

#### **BBC4 CAPTALLUMS**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Elements de diferent forma, color i mida, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, per tal de reforçar la capacitat de guia òptica que proporcionen els elements de senyalització tradicional.

S'han considerat els tipus següents:

- Panell direccional per a abalisament de corbes
- Fita d'aresta
- Fita de vèrtex
- Balisa cilíndrica
- Captallums verticals
- Captallums per a senyalització horitzontal
- Fita quilomètrica o hectomètrica
- Fita miriamètrica:

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

L'element ha de ser resistent i estable enfront de la intempèrie i a les radiacions ultraviolades.

Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.

No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.

Tots els elements que constitueixen l'element han de ser compatibles entre sí.

Han de ser capaços de reflectir la major part de la llum incident, en la mateixa direcció però en sentit contrari.

##### **FITA D'ARESTA, FITA DE VÈRTEX, BALISA CILÍNDRICA I CAPTALLUMS VERTICAL:**

El substrat (zona no retroreflectant) complirà les característiques de visibilitat (coordenades cromàtiques i factor de luminància) indicades a l'epígraf 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Les característiques físiques i resistents del substrat seran les especificades a l'epígraf 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Els dispositius retroreflectants han de complir les característiques sobre coordenades cromàtiques (visibilitat diürna i visibilitat nocturna), factor de luminància, coeficient de retroreflexió i característiques de visibilitat indicades a l'epígraf 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Les característiques físiques i resistents dels dispositius retroreflectants seran les especificades a l'epígraf 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Les característiques essencials establertes a la norma UNE-EN 12899-3 (taula ZA.3) compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat en el seu cas.

##### **CAPTALLUMS VERTICAL:**

Format per un cos i un dispositiu retroreflectant.

El cos del captallums vertical podrà estar fabricat amb qualsevol material i ha de complir els requisits de la norma UNE 135366.

Segons la norma UNE-EN 12899-3, es classifiquen en tipus D4.

Els dispositius retroreflectants utilitzats seran qualsevol dels indicats a la norma UNE-EN 12899-3, tot i que es recomana utilitzar dispositius de tipus R1 classe RA2 com a mínim.

Les seves dimensions seran tals que permetin la seva adequada instal·lació.

El pes del captallums, sense considerar elements d'ancoratge que no formen part del cos, no serà superior a 0,5 kg.

Ha de ser capaç de reflectir la major part del llum incident.

No presentarà bonys, punts d'oxidació, ratllades a la làmina reflectant ni desperfectes en la

seva superfície.

CAPTALLUMS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL:

Els captallums es classifiquen segons el seu ús en:

- Permanents (color blanc a la part no retrorreflectant)
- Temporals (color groc a la part no retrorreflectant)

En funció de la zona retrorreflectant, en:

- Unidireccionals
- Bidireccionals

En funció del tipus de retrorreflector, es classifiquen en:

- Tipus 1: retrorreflector de vidre
- Tipus 2: retrorreflector de plàstic
- Tipus 3: retrorreflector de plàstic amb una superfície resistent a l'abrasió

En funció del seu disseny, en:

- Tipus A: captallums no deformable
- Tipus B: captallums deformable

Les dimensions del captallums han d'estar compreses en alguna de les següents classes definides a la UNE-EN 1463-1:

- Alçada que sobresurt sobre la superfície de la carretera:
  - Classe H1:  $\leq 18$ mm
  - Classe H2:  $> 18$  i  $\leq 20$  mm
  - Classe H3:  $> 20$  i  $\leq 25$  mm
- Dimensió màxima en planta, en el sentit de la marxa (llargària x amplària):
  - Classe HD1: 250 x 190 mm
  - Classe HD2: 320 x 230 mm

Visibilitat nocturna, ha de complir segons UNE-EN 1463-1:

- Classe PRP 1: requisits fotomètrics
- Classe NCR 1: requisits colorimètrics

El contorn del cos de l'element, no ha de tenir vores afilades que puguin comprometre la seguretat de la circulació vial.

Si està format per dos o més parts, cadascuna d'aquestes es podrà desmuntar (en cas de necessitat de substitució) únicament amb l'eina recomanada pel fabricant.

Les característiques essencials establertes a la norma UNE-EN 1463-1 (taula ZA.1) compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/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.

CAPTALLUMS VERTICAL:

UNE-EN 12899-3:2010 Señales verticales fijas de circulación. Parte 3: Delineadores y dispositivos retrorreflectantes.

\* UNE 135366:2011 Señalización vertical. Captafaros verticales. Características y métodos de ensayo.

CAPTALLUMS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL:

UNE-EN 1463-1:2010 Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Les fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals han de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 12899-3.

Els captallums per a senyalització horitzontal han de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 1463-1.

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:

- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals:

- Informació, guia, avís i canalització d'usuaris de carreteres:
  - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Captallums per a senyalització horitzontal:
  - Zones aptes per a la circulació:
    - Sistema 1+: Declaració de prestacions

Sobre l'element d'abalisament o a l'albarà de lliurament han de constar les següents dades:

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació del organisme de certificació
  - Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
  - Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcatge CE
  - Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
  - Referència a la norma EN 12899-1, EN 12899-3 o EN 1463-1, en el seu cas
  - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst
  - Identificació de les característiques del producte, en el cas dels captallums per a senyalització horitzontal (tipus de captallums, tipus de retrorreflector, retrorreflectància,...)
  - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 12899-1, UNE 12899-3 o UNE 1463-1, segons el cas

#### OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

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.

Abans de la instal·lació dels elements d'abalisament, la DO podrà comprovar la seva qualitat mitjançant la realització dels següents assaigs de comprovació:

- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals: assaigs de característiques visuals, segons apartat 6.3 de la norma UNE-EN 12899-3.
- Captallums per a senyalització horitzontal: assaigs de característiques fotomètriques i colorimètriques, segons apartat 5.3 de la norma UNE-EN 1463-1.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els següents criteris:

- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals: els que estableix l'apartat 703.7.2.2 de l'article 703 del PG3.
- Captallums per a senyalització horitzontal: els indicats a l'apartat 702.6.2.3 de l'article 702 del PG3.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si efectuats els assaigs corresponents sobre la mostra representativa, no es compleixen els requisits exigits, es rebutjaran tots els materials d'un mateix tipus apilats.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, sempre que el subministrador acrediti que s'han eliminat totes les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

---

## **BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

### **BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**

#### **BBM2 BARRERES**

##### 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 al 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 recondueix 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 conformat en fred i una posterior galvanització en calent.

Fabricat amb acer tipus S235JR 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 recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 70$  micres

Massa del recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 505$  g/m<sup>2</sup>

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriments 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 a 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 S235JR 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'emotllament 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:  $\geq 35$  N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic de l'acer:  $\geq 400$  N/mm<sup>2</sup>

Recobriments de les armadures:  $\geq 2$  cm

Tipus de ciment: Classe resistent  $\geq 32,5$

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mesclades de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.

No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin perturbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han 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 mm
- Resistència característica del formigó:  $\geq 80\%$  Rn
- 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 barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:

- Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres:
  - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2)
  - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2)
  - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2)
  - Deflexió dinàmica
- Segons la seva geometria i funcionalitat:
  - Simples: aptes per al xoc per una banda
  - Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats

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

Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:

- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica  $\geq 2,5$  m

S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:

- Peces o parts metàl·liques:  $\leq 0,5$  kg
- Peces o parts no metàl·liques:  $\leq 2$  kg

## 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.

No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.

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.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### BARRERES DE 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)
- \* 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:

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.

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 pretilas.

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 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.
- \* 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.- 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

Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant
- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol de marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Dos últims díigits de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
- Número de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a la norma EN 1317
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (classes de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplària de treball i deflexió dinàmica)

Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.

Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:

- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies

- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades

Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

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 de qualitat dels aplecs:

- Es seguiran els criteris indicats a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que coincidirán amb els utilitzats per a elaborar l'informe d'avaluació de la mostra assajada, segons 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, 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.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER A 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 del gruix de la barrera mitjançant el pes dels perfils (el pes teòric d'una peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent el galvanitzat, és de 48,1 kg). Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.
- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assajos d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)

- Comprovació de les característiques geomètriques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mesures en cada peça)
- Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
  - Identificació del tipus d'acer de la barrera (AP-11), segons UNE-EN 10111 (1 determinació).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES 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 A 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 D'ÚS PERMANENT:

No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acreditat que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.

Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONES EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

El resultat del control indirecte del gruix serà satisfactori si el pes mig dels perfils resulta superior al valor de referència i, a més, es compleix que:  $Q = (x - P) / s > 0,94$

X = Pes mig dels perfils dels lots

P = Pes de referència

s = Desviació estàndard (n-1),  $s^2 = s (x_i - x)^2 / (n-1)$

essent  $x_i$  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% d'aquest valor.

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 la 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.

---

## **BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

### **BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**

### **BBMZ MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**

#### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els elements següents:

- Suport de perfil en C i tubular per a barreres de seguretat flexibles
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
- Accessoris o peces especials per a barreres de seguretat flexibles
  - Separador per a barrera metàl·lica simple
  - Separador per a barrera metàl·lica doble
  - Connector de suport tubular
  - Terminal en forma de cua de peix amb extrem pla per a barreres de seguretat

- Peça per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes
  - Peça angular per a extrem de barrera metàl·lica
  - Topall final per a barrera metàl·lica simple
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretats

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Element que suporta la barrera i que s'insereix en el terreny.

Fabricat amb acer tipus S235JR 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 recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 70$  micres

Massa del recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 505$  g/m<sup>2</sup>

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriments 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.

Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122.

Dimensions i toleràncies de suports tubulars: UNE 135123.

Gruix nominal suport tipus C: 4 mm

Gruix nominal suport tubular: 3 mm

SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:

Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.

Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

Gruix del recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 70$  micres

Massa del recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 505$  g/m<sup>2</sup>

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriments 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.

L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.

Doblegament (UNE 7472): Ha de complir

Toleràncies:

- Dimensió:  $\pm 1\%$  (mínim  $\pm 5$ mm)

- Gruix:  $-10\%$  (toler.+limitada per toler. en massa)

- Massa:  $+8\%$ ;  $-6\%$

Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
$\leq 40$	26	24
$> 40$	25	23
$\leq 65$		

ACCESSORIS O PECES ESPECIALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Accessoris necessari per a la instal·lació de les barreres, així com per a assegurar el seu correcte funcionament.

Fabricat amb acer tipus S235JR 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 recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 70$  micres

Massa del recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461):  $\geq 505$  g/m<sup>2</sup>

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriments 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.

Dimensions i toleràncies de separador, terminal cua de peix, peça angular i topall final :  
UNE 135122.

Dimensions i toleràncies de connector de suport tubular : UNE 135123.

Gruix nominal: 3 mm

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.

Compliran les condicions de la norma UNE 135122.

S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.

Recobriments galvanitzats en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.

Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

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.

SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:

Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

ACCESSORIS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Subministrament: Marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzematge: En zones a cobert. En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

Els paquets han d'anar paletitzats i no s'han d'apilar.

En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.

L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:

Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

No s'han d'apilar en més de dos alçàries.

En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.

L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/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.

SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

\* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. 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.

SUPORTS DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE SUPORT TUBULAR:

\* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. 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.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els 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.

##### OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriments: assaigs d'adherència i massa del recobriments (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:
  - Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).

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.

##### OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriments: assaigs d'adherència i massa del recobriments (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

##### 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.

##### 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.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

---

## **BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

### **BD7 TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

#### **BD7J TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **BD7JL180.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Tub de polietilè de densitat alta apte per a unions soldades per a l'execució d'obres d'evacuació d'aigües residuals en canalitzacions subterrànies.

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Els tubs han de poder unir-se entre sí mitjançant el sistema de soldadura descrit a l'UNE 53394.

Les unions han de tenir la resistència definida a l'UNE 53365.

Cada tub ha de portar marcadures com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació comercial
- Referència del material (PE 50A)
- Diàmetre nominal en mm
- Gruix nominal en mm
- Pressió nominal en MPa
- Any de fabricació
- UNE 53365

Material constitutiu:

- Polietilè d'alta densitat tal i com es defineix en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
- Negre de carboni amb les característiques següents:
  - Densitat: 1500- 2000 kg/m<sup>3</sup>
  - Mida mitjana de la partícula: 0,010- 0,025 micres

Les característiques físiques i químiques dels tubs han de complir l'especificat en l'apartat 5.2.3 de l'UNE 53365.

Ha de superar els assaigs d'estanquitat, resistència a la pressió interna i de rigidesa circumferencial, descrits a l'UNE 53365.

Diàmetre i gruix de la paret:

Diàmetre Nominal (mm)	Gruix de la paret (mm)		Tolerància màxima DN (mm)
	Serie 12.5 PN 0,4 MPa	Serie 8 PN 0,6 MPa	
110	4,2	6,6	+ 1,0
125	4,8	7,4	+ 1,2
140	5,4	8,3	+ 1,3
160	6,2	9,5	+ 1,5
180	6,9	10,7	+ 1,7
200	7,7	11,9	+ 1,8
225	8,6	13,4	+ 2,1
250	9,6	14,8	+ 2,3
280	10,7	16,6	+ 2,6
315	12,1	18,7	+ 2,9
355	13,6	21,1	+ 3,2
400	15,3	23,7	+ 3,6
450	17,2	26,7	+ 4,1
500	19,1	29,6	+ 4,5
560	21,4	33,2	+ 5,0
630	24,1	37,4	+ 5,0
710	27,2	42,0	+ 5,0
800	30,6	47,4	+ 5,0

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (arrodonit al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalació (arrodonit al 0,1 mm superior) (DN = diàmetre nominal en mm):
  - Tubs rectes: <= 0,02 DN mm
  - Tubs subministrat en rotlle: <= 0,06 DN mm
- Gruix de la paret (arrodonit al 0,1 mm superior) (e = gruix nominal en mm):
  - Tubs gruix nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm
  - Tubs gruix nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Llargària (23 ± 2°C): + 10 mm

No s'admeten toleràncies negatives en cap de les dimensions del tub.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53365.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y

desagües. Características y métodos de ensayo.

---

## **BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

### **BDK MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS**

### **BDKZ MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS**

## **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**BDKZHL0,BDKZ3150.**

### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

#### **BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:**

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Vorereres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.
- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.

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 algún dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el disseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm<sup>2</sup>. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

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.

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
  - Pas lliure  $\leq 400$  mm:  $\leq 7$  mm
  - Pas lliure  $> 400$  mm:  $\leq 9$  mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt:  $\leq 15$  mm
  - Franquícia de cada element individual:  $\leq 5$  mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900):  $\geq 50$  mm

Toleràncies:

- Planor:  $\pm 1\%$  del pas lliure;  $\leq 6$  mm
- Dimensions:  $\pm 1$  mm
- Guerxament:  $\pm 2$  mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure  $\leq 600$  mm:  $\geq 5\%$  de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure  $> 600$  mm:  $\geq 140$  cm<sup>2</sup>

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
  - Llargària:  $\leq 170$  mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

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:  $\leq 0,14\%$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

### ELEMENTS DE FOSA GRIS:

\* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tèn

### OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

---

## **G PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL**

### **G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **G22 MOVIMENTS DE TERRES**

##### **G221 EXCAVACIONS EN DESMUNT**

###### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **G2211101.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.  
S'han considerat els tipus d'excavació següents:

- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb esscarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura

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
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió

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
- Càrrega de la runa sobre el camió

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 esscarificadora (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 esscarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUAIS O MECÀNICS:

S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.

La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

EXCAVACIONS EN ROCA:

S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.

La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.

No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.

TERRA VEGETAL:

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.

###### **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.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

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.

S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat

del terreny no excavat.

S'ha d'atendre a les característiques tectònico-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:

- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriments de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.

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 aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense socavar-les.

A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària  $\geq 1$  m que s'haurà d'extreure després manualment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.

Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.

No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.

L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.

#### EXCAVACIONS EN ROCA:

En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.

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.

En cas de detectar zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.

#### EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:

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'emmagatzematge, 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 reblir 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%.

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 comptat 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'encebar 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 curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els

perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.  
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.  
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.  
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.  
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.  
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

#### 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 3/75)  
\* 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.  
UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras  
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  
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

---

## G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### G22 MOVIMENTS DE TERRES

#### G222 EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2225123,G2221P11.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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.  
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

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
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planor:  $\pm 40$  mm/m
- Replanteig:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm
- Nivells:  $\pm 50$  mm
- Aplomat o talús de les cares laterals:  $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària:  $\geq 4,5$  m
- Pendent:
  - Trams rectes:  $\leq 12\%$
  - Corbes:  $\leq 8\%$
  - Trams abans de sortir a la via de llargària  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar. L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### 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 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'emmagatzematge, 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 reblir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmises 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'encebar 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 curt circuit. 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.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes

les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.  
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

#### 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.

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

---

## **G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **G22 MOVIMENTS DE TERRES**

#### **G228 REBLIMENT I PICONATGE D'ELEMENTS LOCALITZATS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### G2285B0F.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- 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, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

##### CONDICIONS GENERALS:

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació 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.

## 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 recrescada de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix  $\leq 25$  cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprovada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produir moviments ni danys a la canonada instal·lada.

GRAVES PER A DRENATGES:

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de

crear entre ells una superfície contínua de separació.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* 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.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 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.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser  $\geq$  a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq$  5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

---

## G9 FERMS I PAVIMENTS

### G92 SUBBASES

## G921 SUBBASES DE TOT-U

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### G921202J.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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

##### CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

##### BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i 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:
    - Categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 200$  MPa
    - Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 180$  MPa
    - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 150$  MPa
    - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 120$  MPa
    - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 100$  MPa
  - Categoria d'esplanada E2:
    - Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 150$  MPa
    - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 120$  MPa
    - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 100$  MPa
    - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa
  - Categoria d'esplanada E1:
    - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 100$  MPa
    - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 80$  MPa
    - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa

A més, la relació  $Ev2/Ev1$  serà  $< 2,2$ .

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF. En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1:  $\pm 1$  % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals:  $\pm 1,5 / + 1$  % respecte de la humitat òptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* 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.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

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

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.

- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 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.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m<sup>2</sup> de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat:
    - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
  - Humitat:
    - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituïran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
  - Capacitat de suport:
    - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
  - Gruix:
    - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
      - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
      - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
      - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
  - Rasant:
    - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
      - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
      - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
  - Regularitat superficial:
    - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
      - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
      - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.
-

## G9 FERMS I PAVIMENTS

### G9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

#### G9GA PAVIMENTS DE FORMIGÓ VIBRAT

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### G9GA5T35.

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviments de formigó, amb granulats normals o d'argila expandida, afegint fibres o no, amb acabats remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial.

S'han considerat les col·locacions del formigó següents:

- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi i obtenció de la fórmula de treball, en paviments per a carreteres

En la col·locació amb estenedora:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

En la col·locació amb regle vibratori:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Abocat, escampat i vibrat del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

###### CONDICIONS GENERALS:

La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Les lloses no han de tenir esquerdes.

Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.

L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.

El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

Fondària de la textura superficial determinada pel cercle de sorra (NLT-335): 0,60 - 0,90 mm.

###### PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER:

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Planor:
  - En direcció longitudinal:  $\pm 3$  mm amb regla de 3 m
  - En direcció transversal:  $\pm 6$  mm amb regla de 3 m
  - Voreres i rampes en qualsevol direcció:  $\pm 6$  mm amb regla de 3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

###### PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF:

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.3 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.

Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390):

- Formigó HF-3,5:  $\geq 3,5$  MPa
- Formigó HF-4,0:  $\geq 4,0$  MPa
- Formigó HF-4,5:  $\geq 4,5$  MPa

Toleràncies d'execució:

- Desviacions en planta:  $\pm 30$  mm
- Cota de la superfície acabada: - 10 mm, + 0 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

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.

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 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 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.

S'ha de fer un tram de prova  $\geq 200$  m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.

No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.

S'ha d'interrompre el formigonament quan ploqui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del 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 s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment  $\geq 2,30$  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  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

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.

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 acondicionats per a protegir la capa construïda.

Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.

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.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper  $\geq 1,5$  m.

S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.

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.

En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no ha de passar més d'1 hora.

En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.

Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba de 12 mm de radi.

En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.

La DF podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat, per una denudació química de la superfície del formigó fresc.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.

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.

El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.

L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

### PAVIMENT PER A CARRETERES:

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.

Després de donar la textura al paviment, s'han de numerar les lloses exteriors de la calçada amb tres dígits, aplicant una plantilla al formigó fresc.

ESTESA AMB ESTENEDORA:

El camí de rodadura de les màquines s'ha de mantenir net amb els dispositius adequats acoblats a les mateixes.

Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.

La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.

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 un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una vorada o una franja de paviment de formigó prèviament construït, han 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.

La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:

La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

No s'inclouen en aquests criteris les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació.

No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:

Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

### 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 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/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.

PAVIMENT PER A CARRETERES:

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

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó.
- Inspecció del procés d'execució, en especial la formació dels junts del paviment.
- Execució d'un tram de prova: la cura del tram es perllongarà el temps previst en el Plec de Condicions, i als 54 dies de la seva estesa, 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 resultat d'aquest assaig servirà de referència per als assaigs d'informació a realitzar en cas d'incompliment de les resistències dels lots d'obra (control de materials).
- Comprovació del gruix d'estesa amb un punxó graduat o altre procediment que aprovi la DF.
- Comprovació de les cotes a l'eix i a banda i banda de la plataforma, mitjançant claus graduats amb precisió de mm, en perfils transversals separats un màxim de la meitat de la separació prevista en els perfils de projecte o de 20 m. Determinació de l'amplada i

pendent transversal per a cada semiperfil.

- Es defineix com a lot de control la part de paviment executada que no supera els límits de:
  - Superfície màxima = 3500 m<sup>2</sup>
  - Longitud màxima = 500 m
  - Temps d'execució ≤ 1 dia
- Per a cada lot es controlarà:
  - Profunditat de la textura superficial pel mètode del cercle de sorra (NLT 335)
  - S'extrauran 2 testimonis cilíndrics per a control de l'espessor de les lloses i la homogeneïtat del formigó

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

La situació dels testimonis que s'extreuen del tram de prova, ha de ser aleatòria amb les següents restriccions:

- Distància longitudinal mínima entre dos testimonis: 7 m
- Distància mínima del testimoni respecte a un extrem o junt: 50 cm

La regularitat superficial de cada lot de formigó compactat es controlarà a partir de les 24 hores següents a la seva execució. Els punts d'extracció de testimonis per a control de gruix es determinaran aleatòriament.

**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 exigida.

Es podrà acceptar o rebutjar una llosa individual emmarcada entre junts.

En cas de detectar incompliment en el gruix d'un testimoni, es prendran nous testimonis pròxims al primer per tal de delimitar la zona de capa que ha de ser rebutjada. Un cop corregida la zona, el nombre d'assaigs de comprovació s'incrementarà a 5.

Els forats que resultin de l'extracció de testimonis per a control de gruix, hauran de ser reberts amb formigó de la mateixa qualitat que l'utilitzat a la resta de la capa, que serà compactat i enrasat correctament.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

- Obtenció del coeficient IRI de regularitat superficial del paviment executat.
- Determinació de la resistència característica a flexotracció a 28 dies

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si l'incompliment de les toleràncies de regularitat superficial excedeixen dels valors indicats en la taula 1, es procedirà de la següent manera:

- Si excedeixen en menys del 10% de la longitud del tram controlat, es corregiran els defectes de regularitat superficial mitjançant fresat, sempre que no suposi una reducció de l'espessor de la capa per sota del valor especificat en els Plànols i que la superfície disposi d'un acabat semblant al conjunt de l'obra. A càrrec del Contractista es procedirà a la correcció dels defectes o bé a la demolició i retirada a la deixalleria.
- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts a la taula 1 en més del 10% de la longitud del tram controlat, es demolirà el lot i es retirarà a deixalleria a càrrec del Contractista.

Les lloses no han de presentar esquerdes. La DF. pot acceptar petites fissures de retracció plàstica, de longitud curta i que no afectin més que de forma limitada a la superfície de les lloses, i podrà exigir el seu segellat.

Si una llosa presenta una esquerda única i no ramificada, sensiblement paral·lela a un junt, la DF. podrà acceptar la llosa si es realitzen les següents operacions:

- Si el junt més proper a l'esquerda no s'ha obert, s'instal·laran a l'esquerda passadors o barres d'unió, amb disposició similar als existents al junt. L'esquerda es segellarà, prèvia regularització i encaixat dels seus llavis.
- Si el junt més proper a l'esquerda s'ha obert, s'injectarà una resina epoxi, aprovada per la DF per tal de mantenir la continuïtat de la llosa.

En lloses amb altres tipus d'esquerda, com les de cantonada, la DF. decidirà l'acceptació o l'enderroc total o parcial i posterior reconstrucció. En el primer cas, l'esquerda s'injectarà tant aviat com sigui possible, amb una resina epoxi per tal de mantenir la continuïtat de la llosa. En cas d'un enderroc parcial, cap element de la llosa final pot tenir una dimensió inferior a 1,5 m

La recepció definitiva d'una llosa amb esquerdes només es produirà si, en acabar el període de garantia, les esquerdes no han augmentat ni s'han produït danys a les lloses veïnes. En cas contrari, la DF. ordenarà l'enderroc total i posterior reconstrucció de la llosa.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars haurà de fixar les penalitzacions a imposar per falta de gruix. Aquestes penalitzacions no podran ser inferiors a les següents:

- Si la mitjana de les diferències entre el gruix mesurat i el prescrit fos positiva, i no més d'1 individu de la mostra presentés una minva (diferència negativa) superior a 20 mm, s'aplicarà, al preu unitari del lot, una penalització d'un 0,5% per cada mil·límetre de la minva en qüestió.
- Si la minva mitjana fos inferior o igual a 20 mm, i no més d'1 individu de la mostra presenta una minva superior a 30 mm, s'aplicarà, al preu unitari del lot, una penalització d'un 1% per cada mil·límetre de minva mitja.

En la resta de casos, es demolirà i reconstruirà el lot a costa del Contractista.  
La profunditat mitja de la textura superficial haurà d'estar compresa entre els límits especificats, i cap dels resultats individuals podrà ser inferior a 0,40 mm.  
Si la profunditat mitja de la textura excedís els límits especificats, el Contractista ho corregirà, a càrrec seu, mitjançant un fresat de petit espessor (inferior a un centímetre), sempre que l'espessor de la llos no sigui inferior en un centímetre al previst en el projecte.

---

## **G9 FERMS I PAVIMENTS**

### **G9H PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA**

#### **G9H1 PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALENT**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria 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

##### **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 MOD 11-OM, 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 més grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermitges i de rodadura:  $\pm$  10 mm

Nivell de la capa base:  $\pm$  15 mm

- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°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 plaç de rotura 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 adicional.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m<sup>2</sup>, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.

La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corrns han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

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.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:

- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:

- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:

- 500 m de calçada
- 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:

- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382

- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:

Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diàriament a 3 punts del lot triat

aleatoriament

- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.

Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

---

## **GB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

### **GB2 BARRERES DE SEGURETAT**

#### **GB2A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Dispositiu fabricat a partir d'acer i instal·lat en els marges i/o mitjanes d'una carretera amb l'objecte d'evitar que els vehicles que es surten de la calçada assoleixin un obstacle o desnivell.

S'han considerat els tipus següents:

- Barrera de seguretat flexible
- Barrera de seguretat flexible amb sistema de protecció de motociclistes

S'han considerat els tipus següents de col·locació dels suports:

- Clavats al terreny
- Col·locats sobre el paviment amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Descàrrega i alineació dels elements constituents de la barrera
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavats o fixacions mecàniques, segons el cas
- Acoblament de la resta de peces de la barrera

CONDICIONS GENERALS:

Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:

- Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres:
  - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2)
  - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2)
  - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2)
  - Deflexió dinàmica
- Segons la seva geometria i funcionalitat:
  - Simples: aptes per al xoc per una banda
  - Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats

Els sistemes per a protecció de motociclistes es classifiquen, segons el seu comportament, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE 135900-1 i UNE 135900-2.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Barrera de seguretat flexible:
    - 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
  - Barreres de seguretat flexibles amb sistema de protecció de motociclistes, a més de les característiques anteriors, han de complir:
    - Nivell de contenció (UNE 135900-1): velocitat d'assaig declarada pel fabricant.
-

- Índex de severitat de l'impacte (UNE 135900-1): nivell I o nivell II.  
Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:

- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica  $\geq 2,5$  m

S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:

- Peces o parts metàl·liques:  $\leq 0,5$  kg
- Peces o parts no metàl·liques:  $\leq 2$  kg

La banda longitudinal de la barrera ha d'estar fixada als suports o peces de subjecció i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.

La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.

A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.

L'altura de la part superior de la barrera sobre la calçada serà la definida als assajos (UNE-EN 1317) amb els que s'ha obtingut el seu marcatge CE.

La inclinació de la barrera respecte de la plataforma adjacent ha de ser perpendicular a aquesta.

Disposició transversal de la barrera:

- Fora del voral
- Distància mínima a la vora de la calçada: 0,5 m
- Distància màxima a la calçada: taula 9 OC 35/2014

Distància de la barrera als elements de risc:

- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i l'obstacle:  $d1 >$  amplària de treball (W)
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i el desnivell:  $d2 >$  deflexió dinàmica (D)

Disposició longitudinal de la barrera:

- Paral·lela a l'eix de la calçada
- Tram d'anticipació del començament de la barrera: taules 10, 11 i 12 OC 35/2014
- Tram de prolongació del final de la barrera:
  - Calçades separades: mínim 4 m paral·lel a la carretera
  - Calçada única: igual al tram d'anticipació

Toleràncies d'execució:

- Alçària entre dos barreres consecutives:  $\pm 2$  cm
- Inclinació del suport respecte de la plataforma adjacent:  $\pm 5^\circ$

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal·larà de manera immediata o el més aviat possible.

No s'instal·laran elements constituents de barreres de seguretat quan el temps comprès entre la fabricació i instal·lació superi els 12 mesos, o encara que no es superi aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.

La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni desprendiments en el recobriment dels mateixos.

Quan s'utilitzin bragues d'acer per a la càrrega i descàrrega, s'han de protegir de manera que no entrin en contacte amb les peces del sistema.

El tipus de terreny sobre el qual s'instal·li la barrera de seguretat ha de ser similar a l'utilitzat als assajos de xoc (UNE-EN 1317-2), per tal de garantir el comportament del sistema de forma semblant a la assajada.

El terreny de fonamentació habitual en els assaigs inicials de tipus de les barreres, ha de ser un tot-u artificial de les següents característiques:

- Granulometria: ZA 0/20 (article 510 del PG 3)
- Compactació:  $\geq 95\%$  PM

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.

No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.

Per a les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.

No es permeten forats fets in situ.

El muntatge dels components de la barrera i la col·locació dels suports es farà seguint les indicacions del manual d'instal·lació inclòs a la descripció tècnica de producte del fabricant.

Si el terreny és de característiques similars a l'utilitzat als assajos d'impacte segons UNE-EN 1317-2, els suports es fonamentaran de manera similar a la que s'ha fet servir en aquests assajos.

L'acoblament de tots els elements s'ha de fer d'acord amb el manual d'instal·lació de la barrera.

S'han d'utilitzar els elements (cargols, femelles i volanderes) que indica la descripció tècnica del sistema, aplicant els parells de collament especificats al manual d'instal·lació. Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.

**SUPORTS CLAVATS AL TERRA:**

El clavat s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

S'ha de comprovar que la resistència del terreny és adequada al procés de clavat, mitjançant assaig in situ efectuat segons la UNE 135124.

No es permet el clavat de forma manual.

El clavat s'ha de fer amb sistemes mecànics mitjançant micro cops.

La màquina de clavat utilitzada serà capaç de clavar els suports, fins a la profunditat indicada al manual d'instal·lació, sense que es produeixin deformacions en el suport.

Si es produeixen despreniments de zinc durant el procés de clavat, s'han de protegir les zones malmeses mitjançant pintura amb un contingut mínim de zinc del 97%.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

**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 3/75)

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.

Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

\* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

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 pretilles.

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.

**BARRERES DE SEURETAT FLEXIBLES AMB SISTEMA DE PROTECCIÓ PER A MOTOCICLISTES:**

UNE 135900-1:2008 Evaluación del comportamiento de los sistemas para protección de motociclistas en las barreras de seguridad y pretilles. Parte 1: Terminología y procedimientos de ensayo.

UNE 135900-2:2008 Evaluación del comportamiento de los sistemas para protección de motociclistas en las barreras de seguridad y pretilles. Parte 2: Clases de comportamiento y criterios de aceptación.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

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

Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant
- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol de marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígitos de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
- Número de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a la norma EN 1317
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (clases

de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplitud de treball i deflexió dinàmica)  
Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.

En el cas de barreres amb sistema de protecció de motociclistes, el subministrador ha de posar a disposició de la DF, a més de la documentació anterior, un certificat de conformitat concedit per organisme reconegut, amb informació dels paràmetres de comportament del sistema segons UNE 135900-2.

Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:

- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades

Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els aspectes a controlar són els següents:

- Comprovació que els components subministrats es corresponen amb la descripció tècnica del producte.
- Revisió del part d'execució de l'obra presentat pel contractista i que contindrà com a mínim:
  - Data d'instal·lació
  - Localització de l'obra
  - Clau de l'obra
  - Nombre d'elements instal·lats o metres executats, per tipus
  - Ubicació dels sistemes instal·lats
  - Observacions i incidències que puguin influir en les característiques i durabilitat del sistema

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Cada 500 m de barrera instal·lada es controla el següent:

- Altura i alineació horitzontal de la barrera: el mesurament es realitzarà 5 cm abans del solapament de les tanques, en el sentit de la circulació.
- Posició dels suports: es mesurarà la inclinació del suport respecte de la plataforma.
- Elements de fixació:
  - Es comprovarà que estan instal·lats tots els elements de fixació inclosos a la descripció tècnica del producte i en la seva posició correcta.
  - Es mesurarà el parell de collament d'un vis de cada tipus d'unió, segons UNE 17108.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acreditat que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.

Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

S'admetrà el retoc de defectes e imperfeccions del recobriments i la restauració de les zones que hagin pogut quedar sense cobrir sempre que aquestes zones considerades individualment no superin els 10 cm<sup>2</sup> ni afectin en conjunt a més del 0,5 per 100 de la superfície de recobriments.

---

## **GB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

### **GB2 BARRERES DE SEGURETAT**

#### **GB2Z ELEMENTS AUXILIARS PER A BARRERES DE SEGURETAT**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Peces especials i/o elements auxiliars per a barreres de seguretat.

S'han considerat els elements següents:

- Extrem en forma de cua de peix amb l'extrem pla per a barreres de seguretat flexibles
- Captallums per a barreres de seguretat
- Terminal de barrera de seguretat flexible amb abatiment al terreny
- Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Extrem en forma de cua de peix i captallums:

- Replanteig
- Col·locació i ancoratge de l'element sobre el seu suport

Terminal de barrera de seguretat flexible:

- Descàrrega i alineació dels elements constituents del terminal
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavats
- Acoblament de la resta de peces del terminal

Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal:

- Replanteig
- Unió a la barrera
- Fixació al terra

EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:

La peça ha d'estar fixada als suports i a les bandes dels costats mitjançant cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.

La peça i la barrera s'han de superposar de manera inversa al sentit de circulació del carril al que protegeixen.

La unió amb la barrera ha de coincidir amb un suport.

Estarà fixada al mur o barrera de formigó mitjançant fixacions mecàniques, de manera que no constitueixi un perill per als usuaris de la via

CAPTALLUMS:

Les característiques del captallums instal·lat seran les especificades a la taula 703.2 del PG3 vigent.

Quedarà en la posició especificada a la DT o, si no, a la indicada per la DF.

En una barrera metàl·lica, estaran col·locats en el centre del perfil de la barrera cada 4 o 8 m, coincidint amb la unió de trams de la barrera.

En altres tipus de sistemes de contenció o en paraments, es trobaran com a màxim cada 25 m.

En ampits, la distància màxima serà de 8 m.

L'altura sobre el paviment estarà compresa entre 50 i 70 cm.

TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLE:

Les característiques tècniques dels elements que constitueixen el terminal seran les especificades pel fabricant i incloses a la Declaració de Prestacions, d'acord amb la norma UNE-ENV 1317-4.

Aquestes característiques han de ser conformes amb el que disposa la norma UNE-EN 1317-5 per a la descripció tècnica del producte.

Ha d'estar situat fora de la zona de risc i no ha de constituir un perill en si mateix.

Ha de quedar en un pla perpendicular a la calçada, en tota la seva llargària.

Disposició longitudinal del terminal: amb abatiment fins arribar al terreny

L'extrem del terminal ha de portar una peça especial de topall que ha de quedar completament soterrada.

La banda ha d'estar fixada als suports i a les bandes dels costats mitjançant cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.

La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.

A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal·larà de manera immediata o el més aviat possible.

La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni desprendiments en el recobriment dels mateixos.

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.

CAPTALLUMS:

Els elements d'ancoratge utilitzats han d'assegurar la fixació permanent del captallums per la seva base i que en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi perill per al trànsit rodat, ni per causa del captallums arrencat ni pels elements d'ancoratge que puguin quedar sobre la calçada.

TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLE I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:

No s'instal·laran elements constituents de barreres de seguretat quan el temps comprès entre la fabricació i instal·lació superi els 12 mesos, o encara que no es superi aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.

Quan s'utilitzin bragues d'acer per a la càrrega i descàrrega, s'han de protegir de manera que no entrin en contacte amb les peces del sistema.

No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.

Per a les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.

No es permeten forats fets in situ.

L'acoblament de tots els elements s'ha de fer d'acord amb el manual d'instal·lació de la barrera.

S'han d'utilitzar els elements (cargols, femelles i volanderes) que indica la descripció tècnica del sistema, aplicant els parells de collament especificats al manual d'instal·lació.

TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLE:

El muntatge dels components de la barrera i la col·locació dels suports es farà seguint les indicacions del manual d'instal·lació inclòs a la descripció tècnica de producte del fabricant.

El clavat s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

S'ha de comprovar que la resistència del terreny és adequada al procés de clavat, mitjançant assaig in situ efectuat segons la UNE 135124.

No es permet el clavat de forma manual.

El clavat s'ha de fer amb sistemes mecànics mitjançant micro cops.

La màquina de clavat utilitzada serà capaç de clavar els suports, fins a la profunditat indicada al manual d'instal·lació, sense que es produeixin deformacions en el suport.

Si es produeixen desprendiments de zinc durant el procés de clavat, s'han de protegir les zones malmeses mitjançant pintura amb un contingut mínim de zinc del 97%.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra d'acord amb les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### CAPTALLUMS:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/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.

TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLE:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/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.

Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.

UNE-ENV 1317-4:2002 Sistemas de contención para carreteras. Parte 4: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para terminales y transiciones de barreras de seguridad.

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.

\* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE TERMINALS DE BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant
- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació

Declaració de Prestacions del marcatge CE segons UNE-EN 1317-5, emesa pel fabricant, que anirà acompanyada del certificat de conformitat amb la norma UNE-ENV 1317-4, emès per organisme de certificació.

Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:

- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades

Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL DE TERMINALS DE BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Els aspectes a controlar són els següents:

- Comprovació que els components subministrats es corresponen amb la descripció tècnica del producte.
- Revisió del part d'execució de l'obra presentat pel contractista i que contindrà com a mínim:
  - Data d'instal·lació
  - Localització de l'obra
  - Clau de l'obra
  - Nombre d'elements instal·lats o metres executats, per tipus
  - Ubicació dels sistemes instal·lats
  - Observacions i incidències que puguin influir en les característiques i durabilitat del sistema

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL DE TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de l'informe d'execució presentat pel contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL DE TERMINALS DE BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Es controla el següent:

- Posició dels suports: es mesurarà la inclinació del suport respecte de la plataforma.
- Elements de fixació:
  - Es comprovarà que estan instal·lats tots els elements de fixació inclosos a la descripció tècnica del producte i en la seva posició correcta.
  - Es mesurarà el parell de collament d'un vis de cada tipus d'unió, segons UNE 17108.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DE TERMINALS DE BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLES:

No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acreditat que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.

Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

S'admetrà el retoc de defectes e imperfeccions del recobriment i la restauració de les zones que hagin pogut quedar sense cobrir sempre que aquestes zones considerades individualment no superin els 10 cm<sup>2</sup> ni afectin en conjunt a més del 0,5 per 100 de la superfície de recobriment.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DE TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

---

## **GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

### **GD5 DRENATGES**

#### **GD57 CUNETES REVESTIDES DE FORMIGÓ**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

GD571120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de cuneta de diferents seccions, revestida de formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar
- Excavació de les terres
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat, inclòs el pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant, tapat dels junts entre peces, col·locació dels dispositius de sujecció i travament, aplomat i desmuntatge, retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
- Revestiment de la cuneta amb formigó
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:

La cuneta ha de tenir la forma i dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Ha de tenir el pendent especificat a la DT, o en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o flux i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

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

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts.

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desmuntatge fàcil, que s'ha de fer sense cops ni sotragades.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En l'execució del formigonat s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de l'EHE) en funció de les classes d'exposició.

La superfície de l'element ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Ha de tenir els junts de retracció i dilatació especificades en la DT o, en el seu defecte, indicades per la DF.

Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

El gruix del revestiment de formigó no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.

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 a la DF.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

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 rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix sense socavar.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

Abans de formigonar s'ha de comprovar l'anivellament, l'aplomat i la solidesa del conjunt.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en que s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

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.

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 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 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.

S'ha d'interrompre el formigonament quan ploqui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del 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 s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment  $\geq 2,30$  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 en obra abans de començar l'adormiment. La seva temperatura ha de ser superior a 5°C.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

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 acondicionats per a protegir la capa construïda.

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.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper  $\geq 1,5$  m.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

En el cas que s'aturi la posada de l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.

En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el

formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural. La DF podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat, per una denudació química de la superfície del formigó fresc. El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent. 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. 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.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària mesurat sobre el terreny.

### 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 3/75)  
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.  
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

---

## **GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

### **GD5 DRENATGES**

#### **GD5J CAIXES PER A EMBORNALS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **GD5J6F08.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Execució de caixa per a embornals o interceptors, sobre solera de formigó. S'han considerat els materials següents:

- Caixa de formigó
  - Caixa de maó calat arrebossada i lliscada i eventualment esquerdejada per fora
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En caixa de formigó:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge de l'encofrat
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó de la caixa
- Desmuntatge de l'encofrat
- Cura del formigó

En caixa de maó:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació dels maons amb morter
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Arrebossat i lliscat de l'interior de la caixa
- Esquerdejat exterior de la caixa, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.

La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.

El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.

Els angles interiors han de ser arrodonits.

La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.

Toleràncies d'execució:

- Desviació lateral:

- Línia de l'eix:  $\pm 24$  mm

- Dimensions interiors:  $\pm 5 D$ ,  $< 12$  mm

(D = la dimensió interior màxima expressada en m)

- Nivell soleres:  $\pm 12$  mm

- Gruix (e):

- e  $\leq 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 12$  mm),  $- 8$  mm

- e  $> 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 16$  mm),  $- 0,025 e$  ( $\leq -10$  mm)

CAIXA DE FORMIGÓ:

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

CAIXA DE MAÓ:

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

Els junts han d'estar plens de morter.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabada amb un lliscat de pasta de portland. El revestiment ha de ser llis, sense fissures, forats o altres defectes.

Gruix dels junts:  $\leq 1,5$  cm

Gruix de l'arrebossat i del lliscat:  $1,1$  cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m

- Gruix de l'arrebossat i del lliscat:  $\pm 2$  mm

ESQUERDEJAT EXTERIOR:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'arrebossat esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els  $5^{\circ}\text{C}$  i els  $40^{\circ}\text{C}$ , sense pluja.

CAIXA DE FORMIGÓ:

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

CAIXA DE MAÓ:

Els maons que s'han de 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.

L'arrebossat s'ha d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que l'han de rebre.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

EMBORNALS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

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

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

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## GDB SOLERES PER A POUS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDB2846D.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.

S'han considerat els tipus següents:

- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
- Soleres de formigó amb armadura lleugera
- Solera de llambordins, col·locats sobre un llit de formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Solera de llambordins:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de base
- Cura del formigó
- Col·locació dels llambordins de la solera
- Col·locació de la beurada

Solera de formigó:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
- Cura del formigó

CONDICIONS GENERALS:

La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.

El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.

La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

SOLERA DE FORMIGÓ:

En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.

Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub

Toleràncies d'execució:

- Desviació lateral:
  - Línia de l'eix:  $\pm 24$  mm
  - Dimensions interiors:  $\pm 5 D$ ,  $< 12$  mm
- (D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres:  $\pm 12$  mm
- Gruix (e):
  - $e \leq 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 12$  mm),  $- 8$  mm
  - $e > 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 16$  mm),  $- 0,025 e$  ( $\leq -10$  mm)
- Planor:  $\pm 10$  mm/m

SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les especificades a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix, ni d'altres substàncies perjudicials.

SOLERA DE LLAMBORDINS:

Les peces han de quedar col·locades en filades rectes i a trencajunt. Han de quedar ben assentades i encaixades horitzontalment sobre el llit de formigó.

Els junts entre peces han de tenir el mínim gruix. Han de quedar plens de beurada de ciment.

Gruix dels junts entre les peces:  $\leq 0,8$  cm

Toleràncies d'execució:

- Dimensions:  $+ 2\%$ ,  $- 1\%$
- Gruix del llit de formigó:  $- 5\%$
- Nivell de la solera:  $\pm 20$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre  $5^{\circ}\text{C}$  i  $40^{\circ}\text{C}$ .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.

Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

**SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:**

El doblegat de l'armadura s'ha de realitzar en fred.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

**SOLERA DE LLAMBORDINS:**

Les peces per col·locar han d'estar netes. S'han d'assentar manualment i ajustar a truc de maceta a sobre del formigó fresc.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

**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).

---

**GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**GDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**GDKZ ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**GDKZHLD4.**

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

**CONDICIONS GENERALS:**

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

**Toleràncies d'execució:**

- Nivell entre la tapa i el paviment:  $\pm 2$  mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa:  $\pm 4$  mm
- Nivell entre tapa i paviment:  $\pm 5$  mm

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

---

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)  
\* 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment

- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## **P PARTIDES ALÇADES DE COBRAMENT ÍNTEGRE**

### **P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

##### **P21R DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE JARDINERIA**

###### **P21R0- TALA CONTROLADA**

Plec de condicions

###### **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 brossa resultant
- 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.

###### **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, apuntaments 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'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

### 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.

---

## P9 FERMS I PAVIMENTS

### P9L REGS SENSE GRANULATS

#### P9L1- REG AMB LLIANT HIDROCARBONAT

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:

- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

CONDICIONS GENERALS:

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

REG D'IMPRIMACIÓ:

Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:

- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos:  $\geq 500$  g/m<sup>2</sup>.

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:  $\geq 200$  g/m<sup>2</sup>.
- La capa superior és una mescla bituminosa discontinua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós:  $\geq 250$  g/m<sup>2</sup>.

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:  $\geq 0,6$  MPa.
- Resta dels casos:  $\geq 0,4$  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:  $\geq 300$  g/m<sup>2</sup>.

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: < = 6 l/m<sup>2</sup>, > = 4 l/m<sup>2</sup>.

## 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°C o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

### REG D'IMPRIMACIÓ:

En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.

Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.

No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

### REG D'ADHERÈNCIA:

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excessos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

### REG DE CURA:

S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.

El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

### SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:

t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

### DOTACIÓ EN KG/M<sup>2</sup>:

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

### REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- \* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- \* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m<sup>2</sup> de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts  $\geq 3$ .

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs d'imprimació i de cura: - Dotació mitjana de lligant residual:  $\pm 15\%$  de la prevista. - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència: - Dotació mitjana de lligant residual:  $+ 15\%$ ,  $-10\%$  de la prevista - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:

- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot: - Una de les capes és de rodament:  $\geq 6$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25\%$  de 6 MPa. - Dues capes intermèdies:  $\geq 4$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25\%$  de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

- Adherència mitjana obtinguda  $< 90\%$  del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
  - Adherència mitjana obtinguda  $\geq 90\%$  del valor previst: penalització econòmica del  $10\%$  de la mescla bituminosa superior.
-

**DOCUMENT NUM 4: PRESSUPOST**

## **AMIDAMENTS**

## AMIDAMENTS

Data: 19/01/26

Pàg.: 1

Obra 01 CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA  
 Capítol 01 NETAJA DEL CAMÍ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAG0003	PA	Neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal i material inservible de les dues vores del camí i de la cuneta a tota la seva llargada, amb mitjans mecànics i manuals, càrrega mecànica sobre camió i transport a abocador. Inclou la tala d'arbres i branques necessàrie per a la correcte execució de les obres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra 01 CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA  
 Capítol 02 OBRES DE DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou transport a l'abocador i taxa del canon.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rec PK 0+235 a PK 0+281		46,000	0,800	0,600		22,080	C#*D#*E#*F#
2	Rec PK 0+328 a PK 0+426		98,000	0,800	0,600		47,040	C#*D#*E#*F#
3	Rec PK 0+599 a PK 0+677		78,000	0,800	0,600		37,440	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>106,560</b>	

2 G2285B0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM. Inclou aportació de material seleccionat en cas de ser necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rec PK 0+235 a PK 0+281		46,000	0,400	0,400		7,360	C#*D#*E#*F#
2	Rec PK 0+328 a PK 0+426		98,000	0,400	0,400		15,680	C#*D#*E#*F#
3	Rec PK 0+599 a PK 0+677		78,000	0,400	0,400		12,480	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>35,520</b>	

3 GD7JL186 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa. S'inclou recobrimet per sobre de la generatiru i laterals amb 15 cm de formigó HM-20/P/20/I

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rec PK 0+235 a PK 0+281		46,000				46,000	C#*D#*E#*F#
2	Rec PK 0+328 a PK 0+426		98,000				98,000	C#*D#*E#*F#
3	Rec PK 0+599 a PK 0+677		78,000				78,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>222,000</b>	

4 GDKZHLD4 u Bastiment i reixa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124. Inclou repicat, adequació d'arqueta, la col·locació del marc i la fixació amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

## AMIDAMENTS

Data: 19/01/26

Pàg.: 2

1			9,000				9,000	C#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>9,000</b>	
5	G2221P11	m	Neteja, reperfilat i formació de cuneta en tot tipus de terreny, de 100 cm d'amplada mitjana i 30 cm de fondària, com a mínim, en V, i càrrega sobre camió del material resultant, i transport a abocador. S'inclou aportació de material seleccionat per a reomplert en cas de ser necessari.					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	PK 0+235 A PK 0+823		588,000				588,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>588,000</b>	
6	GD571120	m	Cuneta triangular de 100 cm d'amplària i 0,18 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM-30/P/12/XF2+XM2 de resistència característica a compressió, executada amb motoanivelladora i regle vibratori. S'inclou l'excavació de terreny no classificat, regularització amb tot-ú artificial si cal, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants.					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	PK 0+235 A PK 0+823		588,000				588,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>588,000</b>	
7	GDK2A6F3	u	Arqueta per a derivació d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra, amb 2 marcs encastats a les parets i 1 estampadors metàl·lics. S'inclou col·locació i recobriment de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per ambdós costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	PK 0+235		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+415		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+426		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,000</b>	
8	GDK2G5K2	u	Arqueta d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra. S'inclou col·locació i recobriment de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per ambdós costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,000</b>	
9	GD5J6F08	u	Embocadura armada per a obres de drenatge de diàmetre 600 cms, fabricada in situ, de 15 cm de gruix, d'amplada mínima 100 cm en aletes i i profunditat 80 cm, sobre capa de de formigó HM-20 de 30 cms de gruix per a encastament horitzontal de les aletes, totalment col·locada. Inclou una capa de 10 cm de formigó HM-20 de 150 cm de llargada i 10 cm de gruix per acompanyar les aigües a l'entrada.					
<b>Num.</b>	<b>Text</b>	<b>Tipus</b>	<b>[C]</b>	<b>[D]</b>	<b>[E]</b>	<b>[F]</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Fórmula</b>
1	PK 0+415		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+487		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

## AMIDAMENTS

Data: 19/01/26

Pàg.: 3

10 GDB2846D m2 Gual de cuneta transitable o de seguretat, d'amplada variable i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de HM-30/B/20/XF2+XM2 de resistència característica a compressió. Inclou excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants i vibratge del formigó.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+324		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+593		5,000	2,500			12,500	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+662		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+731		5,000	2,500			12,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 65,000

Obra 01 CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA  
 Capítol 03 FERMS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ  
 1 G2211101 m3 Excavació en zona de desmunt, en to tipus de terreny, amb mitjans mecànics, càrrega sobre camió i transport a abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	amplada	gruix			
2	PK 0+235 A PK 0+281		46,000	0,500	0,350		8,050	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+281 A PK 0+328		47,000	1,000	0,350		16,450	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+328 A PK 0+426		98,000	1,000	0,350		34,300	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+426 A PK 0+487		61,000	0,500	0,350		10,675	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+487 A PK 0+599		112,000	1,000	0,350		39,200	C#*D#*E#*F#
7	PK 0+599 A PK 0+677		78,000	1,000	0,350		27,300	C#*D#*E#*F#
8	PK 0+677 A PK 0+823		146,000	1,000	0,350		51,100	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 187,075

2 G921202J m3 Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM. Inclou estesa, anivellació, humectació i compactació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	amplada	gruix			
2	PK 0+235 A PK 0+281		46,000	0,500	0,200		4,600	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+281 A PK 0+328		47,000	1,000	0,200		9,400	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+328 A PK 0+426		98,000	1,000	0,200		19,600	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+426 A PK 0+487		61,000	0,500	0,200		6,100	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+487 A PK 0+599		112,000	1,000	0,200		22,400	C#*D#*E#*F#
7	PK 0+599 A PK 0+677		78,000	1,000	0,200		15,600	C#*D#*E#*F#
8	PK 0+677 A PK 0+823		146,000	1,000	0,200		29,200	C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#
12								C#*D#*E#*F#
13								C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#
15								C#*D#*E#*F#
16								C#*D#*E#*F#
17								C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 106,900

3 G9GA5T35 m3 Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/XF1+XM2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició específica XF1+XM2, amb fibres de polipropilè >=500g/m3, escampat des de camió, estesa, vibratge i reglejat amb regle vibratori, ratllat mecànic-manual i juntes de dil·latació/unió. Inclou encofrat i desencofrat en cas de ser necessari

# AMIDAMENTS

Data: 19/01/26

Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	longitud	amplada	gruix			
2	PK 0+235 A PK 0+281		46,000	0,500	0,150		3,450	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+281 A PK 0+328		47,000	1,000	0,150		7,050	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+328 A PK 0+426		98,000	1,000	0,150		14,700	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+426 A PK 0+487		61,000	0,500	0,150		4,575	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+487 A PK 0+599		112,000	1,000	0,150		16,800	C#*D#*E#*F#
7	PK 0+599 A PK 0+677		78,000	1,000	0,150		11,700	C#*D#*E#*F#
8	PK 0+677 A PK 0+823		146,000	1,000	0,150		21,900	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

**80,175**

Obra 01 CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA  
 Capítol 04 PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA00002	pa	Partida alçada, a justificar, per a obres complementàries i imprevistos, segons les directrius de la D.O.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

**1,000**

2 PPA000SS pa Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra ( 2,0 % pressupost execució material)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

**1,000**

**QUADRE DE PREUS NÚM. 1**

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 19/01/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G2211101	m3	Excavació en zona de desmunt, en to tipus de terreny, amb mitjans mecànics, càrrega sobre camió i transport a abocador. (TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	3,08 €
P-2	G2221P11	m	Neteja, reperfilat i formació de cuneta en tot tipus de terreny, de 100 cm d'amplada mitjana i 30 cm de fondària, com a mínim, en V, i càrrega sobre camió del material resultant, i transport a abocador. S'inclou aportació de material seleccionat per a reomplert en cas de ser necessari. (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	4,52 €
P-3	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou transport a l'abocador i taxa del canon. (SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	7,49 €
P-4	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM. Inclou aportació de material seleccionat en cas de ser necessari. (SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	7,75 €
P-5	G921202J	m3	Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM. Inclou estesa, anivellació, humectació i compactació (VINT-I-SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	26,17 €
P-6	G9GA5T35	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/XF1+XM2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició específica XF1+XM2, amb fibres de polipropilè >=500g/m3, escampat des de camió, estesa, vibratge i reglejat amb regle vibratori, ratllat mecànic-manual i juntes de dilatació/unió. Inclou encofrat i desencofrat en cas de ser necessari (CENT QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	141,70 €
P-7	GD571120	m	Cuneta triangular de 100 cm d'amplària i 0,18 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM-30/P/12/XF2+XM2 de resistència característica a compressió, executada amb motoanivelladora i regle vibratori. S'inclou l'excavació de terreny no classificat, regularització amb tot-ú artificial si cal, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants. (QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	49,31 €
P-8	GD5J6F08	u	Embocadura armada per a obres de drenatge de diàmetre 600 cms, fabricada in situ, de 15 cm de gruix, d'amplada mínima 100 cm en aletes i i profunditat 80 cm, sobre capa de de formigó HM-20 de 30 cms de gruix per a encastament horitzontal de les aletes, totalment col·locada. Inclou una capa de 10 cm de formigó HM-20 de 150 cm de llargada i 10 cm de gruix per acompanyar les aigües a l'entrada. (DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	223,44 €
P-9	GD7JL186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa. S'inclou recobrimet per sobre de la generatiru i laterals amb 15 cm de formigó HM-20/P/20/I (QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	43,59 €
P-10	GDB2846D	m2	Gual de cuneta transitable o de seguretat, d'amplada variable i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de HM-30/B/20/XF2+XM2 de resistència característica a compressió. Inclou excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants i vibratge del formigó. (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	34,75 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 19/01/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-11	GDK2A6F3	u	Arqueta per a derivació d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra, amb 2 marcs encastats a les parets i 1 estampadors metàl·lics. S'inclou col·locació i recobriment de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per ambdós costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.  (TRES-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	357,81 €
P-12	GDK2G5K2	u	Arqueta d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra. S'inclou col·locació i recobriment de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per ambdós costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.  (TRES-CENTS DISSET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	317,63 €
P-13	GDKZHLD4	u	Bastiment i reixa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124. Inclou repicat, adequació d'arqueta, la col·locació del marc i la fixació amb morter  (DOS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	284,77 €
P-14	PPA00002	pa	Partida alçada, a justificar, per a obres complementàries i imprevistos, segons les directrius de la D.O.  (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €
P-15	PPA000SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra ( 2,0 % pressupost execució material)  (MIL SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.750,00 €
P-16	PPAG0003	PA	Neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal i material inservible de les dues vores del camí i de la cuneta a tota la seva llargada, amb mitjans mecànics i manuals, càrrega mecànica sobre camió i transport a abocador. Inclou la tala d'arbres i branques necessàrie per a la correcte execució de les obres.  (DOS MIL CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	2.143,43 €

## **QUADRE DE PREUS NÚM. 2**

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/01/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G2211101	m3	Excavació en zona de desmunt, en to tipus de terreny, amb mitjans mecànics, càrrega sobre camió i transport a abocador.	<b>3,08 €</b>
			Altres conceptes	3,08000 €
P-2	G2221P11	m	Neteja, reperfilat i formació de cuneta en tot tipus de terreny, de 100 cm d'amplada mitjana i 30 cm de fondària, com a mínim, en V, i càrrega sobre camió del material resultant, i transport a abocador. S'inclou aportació de material seleccionat per a reomplert en cas de ser necessari.	<b>4,52 €</b>
			Altres conceptes	4,52000 €
P-3	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou transport a l'abocador i taxa del canon.	<b>7,49 €</b>
			Altres conceptes	7,49000 €
P-4	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM. Inclou aportació de material seleccionat en cas de ser necessari.	<b>7,75 €</b>
			Altres conceptes	7,75000 €
P-5	G921202J	m3	Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM. Inclou estesa, anivellació, humectació i compactació	<b>26,17 €</b>
	B0372000	m3	Tot-u artificial	18,20450 €
	B0111000	m3	Aigua	0,08150 €
			Altres conceptes	7,88400 €
P-6	G9GA5T35	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/XF1+XM2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició específica XF1+XM2, amb fibres de polipropilè >=500g/m3, escampat des de camió, estesa, vibratge i reglejat amb regle vibratori, ratllat mecànic-manual i juntes de dil·latació/unió. Inclou encofrat i desencofrat en cas de ser necessari	<b>141,70 €</b>
	B064E26C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	80,32500 €
			Altres conceptes	61,37500 €
P-7	GD571120	m	Cuneta triangular de 100 cm d'amplària i 0,18 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM-30/P/12/XF2+XM2 de resistència característica a compressió, executada amb motoanivelladora i regle vibratori. S'inclou l'excavació de terreny no classificat, regularització amb tot-ú artificial si cal, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants.	<b>49,31 €</b>
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,02684 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0,06800 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,23345 €
	B064300C	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	7,74150 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05500 €
			Altres conceptes	41,18521 €
P-8	GD5J6F08	u	Embocadura armada per a obres de drenatge de diàmetre 600 cms, fabricada in situ, de 15 cm de gruix, d'amplada mínima 100 cm en aletes i i profunditat 80 cm, sobre capa de de formigó HM-20 de 30 cms de gruix per a encastament horitzontal de les aletes, totalment col·locada. Inclou una capa de 10 cm de formigó HM-20 de 150 cm de llargada i 10 cm de gruix per acompanyar les aigües a l'entrada.	<b>223,44 €</b>
	B064300C	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	25,67796 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/01/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0DF6F0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos	1,28896	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,54000	€
			Altres conceptes	194,93308	€
P-9	GD7JL186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m <sup>2</sup> , segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa. S'inclou recobrimet per sobre de la generatiru i laterals amb 15 cm de formigó HM-20/P/20/I	<b>43,59</b>	€
	BD7JL180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m <sup>2</sup> , segons la norma UNE-EN 13476-3	17,92140	€
			Altres conceptes	25,66860	€
P-10	GDB2846D	m2	Gual de cuneta transitable o de seguretat, d'amplada variable i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de HM-30/B/20/XF2+XM2 de resistència característica a compressió. Inclou excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants i vibratge del formigó.	<b>34,75</b>	€
	B064E21C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+Qa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició I+Qa	17,96456	€
			Altres conceptes	16,78544	€
P-11	GDK2A6F3	u	Arqueta per a derivació d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra, amb 2 marcs encastats a les parets i 1 estampadors metàl·lics. S'inclou col·locació i recobrimet de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per ambdos costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.	<b>357,81</b>	€
	B0DF8H0A	u	Estampador metàl·lic de ferro galvanitzat de 50x50x2.	34,38000	€
	BDKZ3150	u	Marc metàl·lic per a arqueta de derivació d'aigües de 500x500x20 mm.	41,52000	€
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,40343	€
	B0641080	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició I	26,23500	€
			Altres conceptes	255,27157	€
P-12	GDK2G5K2	u	Arqueta d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra. S'inclou col·locació i recobrimet de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per ambdos costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.	<b>317,63</b>	€
	B0641080	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició I	26,23500	€
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,40343	€
	BDKZ3150	u	Marc metàl·lic per a arqueta de derivació d'aigües de 500x500x20 mm.	41,52000	€
	B0DF8H0A	u	Estampador metàl·lic de ferro galvanitzat de 50x50x2.	34,38000	€
			Altres conceptes	215,09157	€
P-13	GDKZHLD4	u	Bastiment i reixa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124. Inclou repicat, adequació d'arqueta, la col·locació del marc i la fixació amb morter	<b>284,77</b>	€
	BDKZHLD0	u	Bastiment quadrat i reixa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	230,54000	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,47294 €
			Altres conceptes	52,75706 €
P-14	PPA00002	pa	Partida alçada, a justificar, per a obres complementàries i imprevistos, segons les directrius de la D.O.	<b>3.000,00</b> €
			Sense descomposició	3.000,00000 €
P-15	PPA000SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra ( 2,0 % pressupost execució material)	<b>1.750,00</b> €
			Sense descomposició	1.750,00000 €
P-16	PPAG0003	PA	Neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal i material inservible de les dues vores del camí i de la cuneta a tota la seva llargada, amb mitjans mecànics i manuals, càrrega mecànica sobre camió i transport a abocador. Inclou la tala d'arbres i branques necessàrie per a la correcte execució de les obres.	<b>2.143,43</b> €
			Sense descomposició	2.143,43000 €

**PRESSUPOST PARCIAL**

**PRESSUPOST**

Data: 19/01/26

Pàg.: 1

Obra 01 CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA  
 Capítol 01 NETAJA DEL CAMÍ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPAG0003	PA	Neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal i material inservible de les dues vores del camí i de la cuneta a tota la seva llargada, amb mitjans mecànics i manuals, càrrega mecànica sobre camió i transport a abocador. Inclou la tala d'arbres i branques necessàrie per a la correcta execució de les obres. (P - 16)	2.143,43	1,000	2.143,43
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>			<b>2.143,43</b>	

Obra 01 CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA  
 Capítol 02 OBRES DE DRENATGE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou transport a l'abocador i taxa del canon. (P - 3)	7,49	106,560	798,13
2	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM. Inclou aportació de material seleccionat en cas de ser necessari. (P - 4)	7,75	35,520	275,28
3	GD7JL186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa. S'inclou recobrimet per sobre de la generatiru i laterals amb 15 cm de formigó HM-20/P/20/I (P - 9)	43,59	222,000	9.676,98
4	GDKZHLD4	u	Bastiment i reixa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124. Inclou repicat, adequació d'arqueta, la col·locació del marc i la fixació amb morter (P - 13)	284,77	9,000	2.562,93
5	G2221P11	m	Neteja, reperfilat i formació de cuneta en tot tipus de terreny, de 100 cm d'amplada mitjana i 30 cm de fondària, com a mínim, en V, i càrrega sobre camió del material resultant, i transport a abocador. S'inclou aportació de material seleccionat per a reomplert en cas de ser necessari. (P - 2)	4,52	588,000	2.657,76
6	GD571120	m	Cuneta triangular de 100 cm d'amplària i 0,18 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM-30/P/12/XF2+XM2 de resistència característica a compressió, executada amb motoanivelladora i regle vibratori. S'inclou l'excavació de terreny no classificat, regularització amb tot-ú artificial si cal, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants. (P - 7)	49,31	588,000	28.994,28
7	GDK2A6F3	u	Arqueta per a derivació d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra, amb 2 marcs encastats a les parets i 1 estampadors metàl·lics. S'inclou col·locació i recobrimet de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per ambdós costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.  (P - 11)	357,81	3,000	1.073,43
8	GDK2G5K2	u	Arqueta d'aigües de 80x80x80 cm, amb parets i solera de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I col·locada sobre llit de sorra. S'inclou col·locació i recobrimet de juntes. Inclou una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20 amb armat interior de 150 cm de llargada per	317,63	5,000	1.588,15

**PRESSUPOST**

Data: 19/01/26

Pàg.: 2

		ambdós costats i 25 cm d'alçada als laterals per acompanyar les aigües.				
		(P - 12)				
9	GD5J6F08	u	Embocadura armada per a obres de drenatge de diàmetre 600 cms, fabricada in situ, de 15 cm de gruix, d'amplada mínima 100 cm en aletes i i profunditat 80 cm, sobre capa de de formigó HM-20 de 30 cms de gruix per a encastament horitzontal de les aletes, totalment col.locada. Inclou una capa de 10 cm de formigó HM-20 de 150 cm de llargada i 10 cm de gruix per acompanyar les aigües a l'entrada. (P - 8)	223,44	2,000	446,88
10	GDB2846D	m2	Gual de cuneta transitable o de seguretat, d'amplada variable i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de HM-30/B/20/XF2+XM2 de resistència característica a compressió. Inclou excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants i vibratge del formigó. (P - 10)	34,75	65,000	2.258,75

**TOTAL Capítol 01.02 50.332,57**

Obra 01 CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA  
 Capítol 03 FERMS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2211101	m3	Excavació en zona de desmunt, en to tipus de terreny, amb mitjans mecànics, càrrega sobre camió i transport a abocador. (P - 1)	3,08	187,075	576,19
2	G921202J	m3	Subbase de tot-u artificial, col.locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM. Inclou estesa, anivellació, humectació i compactació (P - 5)	26,17	106,900	2.797,57
3	G9GA5T35	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/XF1+XM2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició específica XF1+XM2, amb fibres de polipropilè >=500g/m3, escampat des de camió, estesa, vibratge i reglejat amb regle vibratori, ratllat mecànic-manual i juntes de dil·latació/unió. Inclou encofrat i desencofrat en cas de ser necessari (P - 6)	141,70	80,175	11.360,80

**TOTAL Capítol 01.03 14.734,56**

Obra 01 CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA  
 Capítol 04 PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPA00002	pa	Partida alçada, a justificar, per a obres complementàries i imprevistos, segons les directrius de la D.O. (P - 14)	3.000,00	1,000	3.000,00
2	PPA000SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra ( 2,0 % pressupost execució material) (P - 15)	1.750,00	1,000	1.750,00

**TOTAL Capítol 01.04 4.750,00**

## **RESUM DEL PRESSUPOST**

## RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/01/26

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	NETAJA DEL CAMÍ	2.143,43
Capítol	01.02	OBRES DE DRENATGE	50.332,57
Capítol	01.03	FERMS	14.734,56
Capítol	01.04	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR	4.750,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA</b>	<b>71.960,56</b>
			<b>71.960,56</b>

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	CAMÍ VELL DE PUIGCERDÀ A LLÍVIA	71.960,56
			<b>71.960,56</b>

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

