Xarxa Viària

# PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

**Expedient**

2022/7558

**Concepte**

GIV-5235 Des de PK 0+000 a MAIÀ DE MONTCAL

**Data**

Juny 2022

Avís legal

Aquesta obra està subjecta a la llicència Creative Commons Reconeixement 4.0 internacional. Se'n permet la còpia, la distribució, la comunicació pública i la transformació per generar una obra derivada, restricció sempre que se n'esmenti el titular dels drets (Diputació de Girona).

Consulteu els detalls de la llicència a: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca

# ÍNDEX

**DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXES**

**ANNEXES**

ANNEX 1. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES

ANNEX 2. DADES ADMINISTRATIVES

ANNEX 3. TOPOGRAFIA

ANNEX 4. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX 5. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

ANNEX 6. PLA D'OBRES

ANNEX 7. SERVEIS AFECTATS

ANNEX 8. TERRENYS AFECTATS

ANNEX 9. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 10. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 11. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 12. GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 13. PRESSUPOST PEL CONEIXAMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

**DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS**

**DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS**

**DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST**

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS Núm. 1

QUADRE DE PREUS Núm. 2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

ÚLTIM FULL

# DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA

# Sumari


1. Introducció ..... 2
2. Objectius ..... 2
3. Descripció del projecte ..... 2
4. Solucions adoptades ..... 2
4.1. Topografia ..... 2
4.2. Dades de trànsit ..... 2
4.3. Seccions tipus de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica ..... 2
4.4. Moviment de terres ..... 3
4.5. Ferms i paviments ..... 3
4.6. Senyalització ..... 3
5. Serveis afectats ..... 4
6. Terrenys afectats ..... 4
7. Pla de treballs i termini d'execució de les obres ..... 4
8. Justificació de preus ..... 4
9. Estudi de seguretat i salut ..... 4
10. Control de qualitat ..... 4
11. Estudi de gestió de residus de la construcció ..... 4
12. Estudi d'impacte ambiental ..... 4
13. Pressupost de l'obra ..... 5
13.1. Pressupost general del projecte ..... 5
13.2. Pressupost d'execució material ..... 5
14. Revisió de preus ..... 5
15. Classificació del contractista ..... 6
16. Documents que integren el projecte ..... 6
17. Declaració d'obra completa ..... 6
18. Conclusions ..... 7

# 1. Introducció

La Diputació de Girona és titular de la xarxa viària local de les comarques gironines d'acord amb l'ordenació de carreteres de Catalunya establerta en el Text refós de la llei de carreteres (Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost).

La carretera GIV-5235, amb una longitud de 1,618 km, pertany a la xarxa viària local i comunica la carretera N-260 amb el nucli de Maià de Montcal, situat a la comarca de la Garrotxa. Les dades de catàleg de la carretera són les següents:

| Codi | Denominació | Origen descripció | Final descripció | Longitud |
|---|---|---|---|---|
| **GIV-5235** | A Maià de Montcal | N-260 | Maià de Montcal | 1,618 km |

*Taula 1. Dades de catàleg de la carretera GIV-5235*

Durant l'any 2016 es van executar les obres de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, concretament entre el PK 0+000 i el PK 0+770.

En data octubre de 2021 es va redactar el projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 de l'N-260 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal).

Actualment la Diputació de Girona està duent a terme projectes i obres que contemplen l'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica al llarg de la traça de les seves carreteres per tal de donar servei al major nombre de nuclis urbans possibles.

Atès que es troba redactat el projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 de l'N-260 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal), que les obres corresponents a l'esmentat projecte de estan pendents d'execució i, donat que la carretera GIV-5235 pertany a la Diputació de Girona, tenint en compte que Maià de Montcal és un nucli poblacional en creixement, aquest projecte preveu l'extensió de la xarxa de fibra òptica al llarg del nou traçat de la carretera GIV-5235.

# 2. Objectius

L'objectiu principal d'aquet projecte és dissenyar, justificar, definir i valorar les obres necessàries per l'extensió de la infraestructura de ka xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal.

# 3. Descripció del projecte

El projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal comprèn l'actuació corresponent a l'estesa de la xarxa de fibra òptica.

Per la ubicació d'aquesta infraestructura es fa ús del lateral de la traça de la carretera. Val a dir que el traçat de la xarxa de fibra òptica és subterrani i es defineix segons diversos tipus de seccions.

La infraestructura està formada per un prisma de telecomunicacions amb microducte del tipus flatliner 6Ø020/16, normalment disposat en base de dos (2) i alçada de tres (3).

# 4. Solucions adoptades

## 4.1. Topografia

En aquest projecte s'ha fer ús de les topografies disponibles als projectes base per la redacció d'aquest:

- Projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, concretament entre el PK 0+000 i el PK 0+770 (abril de 2015).
- projecte de condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 de l'N-260 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal) (octubre de 2021).

Ambdós estudis topogràfics s'adjunten a l'annex de topografia que acompanya a aquest projecte.

## 4.2. Dades de trànsit

Tot i que no influencien sobre el traçat d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica, val a dir, que la intensitat mitja diària (IMD) de la carretera GIV-5235 és de 817 veh/dia amb un percentatge de vehicles pesats al dia de 10,82%. És a dir, d'acord amb la normativa vigent, Norma 6.1-IC Secciones de firme, aprovada el 28 de novembre de 2003 pel Ministeri de Foment, el trànsit de disseny d'aquesta carretera correspon a una categoria T41 ($25 \leq IMDp \leq 50$).

## 4.3. Seccions tipus de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica

Atès que el traçat de la xarxa de fibra òptica discorre per diferents tipus de terrenys, es projecten diferents seccions corresponents a aquests. A continuació es detallen les diferents seccions projectades.

- Secció 1: Rasa i creació de nova berma de formigó

Dins la tipologia de secció 1 es diferencien dues solucions, en funció de si el sobreample és transitable o no, el qual condiciona el tipus d'explanada i la solució de ferm adoptada.

  - ✓ Per sobreample no transitable es projecta una excavació de caixa de 35,00 cm de profunditat, la realització d'una capa granular de sòl seleccionat de 20,00 cm d'espessor

compactat al 98% del proctor modificat, l'excavació de rasa convencional de 20,00 cm d'ample amb una profunditat de 35,00 cm en terreny natural existent, reblert amb formigó HM-20/F/20/I i posterior formigonat de sobreample de 0,80m d'amplada amb formigó HM-10/P/20/I.

- ✓ Per sobreample transitable es projecta una excavació de caixa de 40,00 cm de profunditat, realització de la capa granular de tot-ú de 20,00 cm d'espessor compactat al 98% del proctor modificat, construcció de rasa convencional de 20,00 cm d'ample amb una profunditat de 35,00 cm en terreny natural existent, reblert amb formigó HM-20/F/20/I i posterior formigonat de sobreample de 0,80 m d'amplada amb formigó HM-10/P/20/I+E.

- Secció 2: Rasa en asfalt existent

Aquesta secció consisteix en un tall en paviment asfàltic existent, excavació de caixa de paviment i subbase de formigó de 30, 00 cm i excavació de rasa convencional de 20,00 cm d'amplada i 35,00 cm de profunditat en calçada d'asfalt existent. Posterior reblert del prisma de telecomunicacions amb formigó HM-20/F/20/I i reblert de la resta de la rasa amb terres de la pròpia excavació. Construcció de la subbase amb formigó HM-20/P/20/I i del ferm acabat amb formigó HM-20/P/20/I+E colorejat segons indicacions de la DO i la Propietat en fase d'obra.

- Secció 3: Rasa en terra

Excavació convencional de rasa en terra, consistent en una rasa convencional de 20,00 cm d'amplada i una profunditat total de 100,00 cm. El prisma de telecomunicacions està format per 15,00 cm de formigó HM-20/F/20/I i reblert de terres fins la cota del terreny natural. S'hi col·loca una cinta de senyalització de pas de serveis a 25,00 cm sobre dau de formigó. Així mateix es col·locaran fites de senyalització de formigó armat de 15x15cm al límit del 3r metre del domini públic. Les fites es col·locaran en punts singulars de la traça i per cada arqueta localitzada.

- Secció 4: Creuament de calçada

Rasa sota asfalt en creuament de calçada amb una amplada total de 40,00 cm i un profunditat total de 1,175 m, reblerta de formigó HM-20/F/20/I. Els 6 tubs de Ø20 mm disposats en base de dos dins dels quals discorre la xarxa de fibra òptica aniran encamisats dins una beina de PE corrugat de doble capa de DN125 embolcallada amb formigó de gruix mínim 17,50 cm. Així mateix es deixarà un tub de PE corrugat de doble capa de DN125 pel pas de serveis futurs.

Reparació del paviment afectat segons l'estructura existent al ferm present al punt afectat.

- Secció 5: Canalització en creuament riera

Rasa de profunditat mínima 1,75 m amb un dau de formigó de protecció de canonades de 0,55 cm. Els 6 tubs de Ø20 mm disposats en base de dos dins dels quals discorre la xarxa de fibra òptica aniran encamisats dins una beina de PE corrugat de doble capa de DN125 embolcallada amb formigó de gruix mínim 55,00 cm. Aquesta camisa es col·locarà a una profunditat mínima de 1,50 m respecte la cota de fons de llera.

## 4.4. Moviment de terres

Les actuacions previstes porten associats els següents moviments de terres:

- Esbrossada superficial de vegetació i arbrat
- Excavació de terra vegetal
- Excavació en zona de desmunt
- Excavació de rases i elements localitzats
- Terraplenat amb sòl seleccionat
- Rebliment de rases amb terres procedents de la mateixa excavació

De les característiques de l'obra, el major volum de moviment de terres prové de l'excavació i reblert de rases en terra.

## 4.5. Ferms i paviments

El paviment únicament es veurà afectat en aquelles seccions on es generi una nova berma, el tram en el qual la traça de la xarxa de fibra òptica discorre per sota del paviment existent (a tocar la intersecció amb la N-260, en la carretera lateral en desús) i en aquells punts on la traça de la infraestructura creui la carretera GIV-5235.

En el cas de construcció de nova berma, aquesta es construirà amb formigó en massa, amb les característiques especificades als plànols que acompanyen a aquest projecte.

Quan es discórrer per sota l'asfalt existent, atès que es tracta d'una carretera en desús i la rasa únicament té una amplada de 20,00 cm, el paviment acabat es farà amb formigó colorejat segons les indicacions de la DO i Propietat en fase d'obra.

Als creuament de calçada, atès el trànsit de la carretera, es projecta un paviment acabat de característiques similars a l'existent.

## 4.6. Senyalització

Es col·locaran fites de senyalització de formigó armat de 15x15cm al límit del 3r metre del domini públic. Les fites es col·locaran en punts singulars de la traça i per cada arqueta localitzada.

## 5. Serveis afectats

Entre el PK 0+000 i el PK 0+770, el projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, del PK 0+000 al PK 0+770, descriu en la memòria que no hi ha serveis afectats en aquest tram.

Així, els únics serveis existents són els descrits al projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal).

Atès que, en cas d'afectar serveis, aquests seran els mateixos que els descrits al projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal), s'adjunta a l'annex de serveis afectats que acompanya aquest projecte l'annex de serveis afectats del projecte esmentat anteriorment.

## 6. Terrenys afectats

Tal i com es descriu detalladament en l'annex de terrenys afectats que acompanya a aquest projecte, les obres previstes en aquest no preveuen expropiacions de terrenys.

## 7. Pla de treballs i termini d'execució de les obres

Al present projecte s'inclou el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Pública, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001 i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 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.

El termini d'execució per a les obres projectades, considerant quatre equips de treball en paral·lel, és de 68 dies, és a dir, tres (3) mesos.  El pla d'obra i la previsió mensual de certificacions es detallen a l'annex de pla d'obres del present projecte.

El termini de garantia de les obres es proposa que sigui d'un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

## 8. Justificació de preus

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus d'Infraestructures en la darrera versió d'abril de 2022 complementats amb el banc BEDEC, també en la darrera versió d'abril de 2022.

A l'annex de justificació de preus, es detallen tots els preus de la mà d'obra, els materials, la maquinària i les partides d'obra.

## 9. Estudi de seguretat i salut

En compliment de l'article 4 del Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, 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, el present projecte inclou, en l'annex d'estudi bàsic de seguretat i salut, un Estudi bàsic de seguretat i salut en què s'indiquen les mesures de seguretat i mesures preventives per evitar possibles accidents i/o malalties professionals.

El pressupost de seguretat i salut assoleix la quantitat de 1.215,65 €.

## 10. Control de qualitat

El present projecte incorpora com annex el Pla de control de qualitat per a l'execució de les obres, al qual s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assajos a realitzar.

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

A l'annex de control de qualitat, d'aquest document s'inclou el Pla de Control de Qualitat de l'obra, el qual té un pressupost de 1.123,98 €.

## 11. Estudi de gestió de residus de la construcció

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que s'hauran de gestionar correctament, per tal de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Segons l'article 4 del Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, s'estimarà el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà a l'obra en l'Estudi de gestió de residus.

El present projecte conté, en l'annex de gestió de residus que l'acompanya un Estudi de gestió de residus per facilitar la realització del seguiment i control dels residus de construcció i demolició generats a l'obra.

## 12. Estudi d'impacte ambiental

Aquest projecte no s'encaixa en cap dels supòsits a l'Annex I de la llei 21/2013, de 9 de desembre,

d'avaluació ambiental, on s'indiquen els projectes sotmesos a avaluació ambiental ordinària, ni a l'Annex II de projectes sotmesos a avaluació ambiental simplificada.

Igualment s'ha comprovat que la localització de les obres no afecta cap àrea protegida per la legislació estatal o de la Comunitat de Catalunya. Tampoc no s'han detectat possibles impactes potencials sobre el medi ambient.

D'acord amb això, no es considera necessari fer un Estudi d'impacte ambiental.

# 13. Pressupost de l'obra

La finalitat del present document és la valoració econòmica de les obres previstes en aquest projecte. El pressupost de l'obra es presenta en forma de pressupost general del projecte, cada un amb els seus documents respectius.

La valoració en ambdós casos es realitza partint des dels nivells jeràrquics inferiors, els preus simples, que conformen les diferents partides o unitats d'obra, les quals en conjunt completen les actuacions definides en el projecte.

El pressupost global és la suma acumulada dels imports totals, que són alhora resultat de multiplicar els preus unitaris de cada unitat d'obra pels mesuraments realitzats.

## 13.1. Pressupost general del projecte

Aquest document es troba format també pels quadres de preus núm. 1 i núm. 2, així com una sèrie de pressupostos parcials i globals. Els quadres de preus núm. 1 i núm. 2 són contractuals, tal com s'explica al document núm. 3 del Projecte inicial: Plec de condicions.

- El quadre de preus núm. 1 és una conseqüència i un resum de l'annex de Justificació de Preus. Inclou el cost d'execució material de cada unitat d'obra emprada en l'elaboració del pressupost.
- El quadre de preus núm. 2 ens permet conèixer la descomposició dels preus de cada unitat d'obra. Aquests es divideixen en materials, maquinària i equip, mà d'obra, mitjans auxiliars o costos directes complementaris, i costos indirectes

Aquest pressupost es troba format pels capítols:

1. Treballs previs
2. Enderrocs i moviments de terres
3. Xarxa de fibra òptica
4. Paviments
5. Elements afectats
6. Partides alçades
   - 6.1. Seguretat vial
   - 6.2. Seguretat i salut
   - 6.3. Gestió de residus

Cada un dels capítols i subcapítols conté les partides descriptives de les actuacions que cal realitzar a cada tram de talús, el cost unitari d'aquestes, l'amidament i el cost total de l'actuació descrita.

## 13.2. Pressupost d'execució material

Aquest pressupost reflecteix allò que costa realment executar l'obra per a l'empresa constructora.

Aplicant els preus unitaris que figuren en els quadre de preus, i els amidaments del Projecte, el Pressupost d'Execució Material de l'Obra ascendeix a la quantitat de 82.258,66 € que comporta, aplicant els coeficients de Despeses Generals (13%) i Benefici Industrial (6%), així com l'IVA corresponent (21%), un Pressupost d'Execució per Contracte de 118.444,25 €.

| Capítol | | Import |
|---|---|---|
| 01 Treballs prèvis | | 2.789,60 € |
| 02 Enderrocs i moviments de terres | | 26.974,90 € |
| 03 Xarxa de fibra òptica | | 41.896,85 € |
| 04 Paviments | | 2.429,26 € |
| 05 Elements afectats | | 1.250,40 € |
| 06 Senyalització | | 2.509,69 € |
| 07 Partides alçades | | 4.407,96 € |
| **Pressupost d'execució material (PEM)** | | **82.258,66 €** |
| **Despeses generals** | 13% | 10.693,63 € |
| **Benefici industrial** | 6% | 4.935,52 € |
| **Pressupost abans d'IVA** | | 97.887,81 € |
| **IVA** | 21% | 20.556,44 € |
| **Pressupost d'execució per contracte (PEC)** | | **118.444,25 €** |

*Taula 2. Pressupost del projecte*

# 14. Revisió de preus

D'acord amb l'article 103 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, no procedeix la inclusió al Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus, en disposar d'un termini d'execució de les obres inferior a vint-i-quatre (24) mesos.

## 15. Classificació del contractista

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

| Grup | Subgrup | Categoria |
|---|---|---|
| **G. Vials i pistes** | 6. Obres sense classificació específica | 1. Valor del contracte < 150.000 € |

*Taula 3. Taula 18. Classificació del dels contractistes proposada segons els criteris vigents (RD 773/2015)*

## 16. Documents que integren el projecte

La relació dels documents del Projecte inicials que es veuen afectats per les modificacions proposades i els quals s'inclouen en aquesta modificació puntual són els següents:

| | |
|---|---|
| **DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXES** | |
| **ANNEXES** | Annex 1. Principals característiques |
| | Annex 2. Dades administratives |
| | Annex 3. Topografia |
| | Annex 4. Reportatge fotogràfic |
| | Annex 5. Organització de les obres |
| | Annex 6. Pla d'obres |
| | Annex 7. Serveis afectats |
| | Annex 8. Terrenys afectats |
| | Annex 9. Estudi bàsic de seguretat i salut |
| | Annex 10. Justificació de preus |
| | Annex 11. Pla de control de qualitat |
| | Annex 12. Gestió de residus |
| | Annex 13.Pressupost pel coneixement de l'administració |
| **DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS** | |
| **DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS** | |
| **DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST** | |
| | Amidaments |
| | Quadre de preus núm. 1 |
| | Quadre de preus núm. 2 |
| | Pressupost |
| | Resum del pressupost |
| | Últim full |

*Taula 4. Documents que integren la modificació puntual*

## 17. Declaració d'obra completa

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible de ser lliurada a l'ús general. 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 i concretament allò que es reflecteix a l'article 18 d'aquesta.

# 18. Conclusions

Amb tot el que s'ha exposat en la present memòria, i en els documents que composen el projecte, es considera que les obres estan suficientment definides per a poder-les executar correctament.

Girona, juny de 2022

L'autora del projecte,

Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)

Firmado digitalmente por Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)
Fecha: 2022.06.28 08:36:54 +02'00'

Mª Teresa Costa i Vilà

Enginyera de Camins, Canals i Ports

Vist-i-plau,

Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)

Signat digitalment per Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)
Data: 2022.06.28 09:46:09 +02'00'

Joan Velasco i Bonet

Enginyer de Camins, Canals i Ports

# ANNEX 1. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES

# Sumari

1. Objecte ..... 2
2. Dades principals del projecte ..... 2
3. Principals característiques ..... 2
4. Municipis afectats ..... 2
5. Característiques tècniques de l'actuació ..... 2
6. Resum del pressupost ..... 3

# 1. Objecte

L'objecte principal d'aquest annex és mostrar les característiques principals del projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal, al terme municipal de Maià de Montcal, a la comarca de la Garrotxa.

# 2. Dades principals del projecte

| **Títol del Projecte** | **Projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal** |
|---|---|
| **Situació** | Maià de Montcal |
| **Data de redacció** | Juny 2022 |
| **Autors del Projecte** | Joan Velasco i Bonet<br>MªTeresa Costa i Vilà |
| **Pressupost d'execució material (PEM)** | 82.258,66 € |
| **Pressupost d'execució per contracte (PEC)** | 118.444,25 € |

*Taula 1. Dades principals del projecte*

# 3. Principals característiques

| **Tipologia de l'obra** | **Obra lineal** |
|---|---|
| **Emplaçament** | Carretera GIV-5235 |
| **Objecte** | Extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica |
| **Longitud** | 1.670 m |
| **Punts singulars** | Creuaments:<br>- PK 0+945<br>- PK 1+319 |

*Taula 2. Principals característiques*

# 4. Municipis afectats

| **Municipi** | **Comarca** | **Província** | **Km de Projecte** | **PEC (€)** | **% Pressupost** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Maià de Montcal** | la Garrotxa | Girona | 1,67 km | 118.444,25 € | 100% |

*Taula 3. Municipis afectats per les actuacions projectades*

# 5. Característiques tècniques de l'actuació

| **Seccions tipus** | **Descripció** |
|---|---|
| **Secció 1** | Canalització per a fibra òptica amb rasa convencional en terreny natural i construcció de nova berma.<br><br>La secció consisteix en la construcció d'una nova berma d'uns 80,00 cm a 1,00m d'amplada de 15,00 cm de gruix que descansa sobre una caixa de paviment de sòl seleccionat de 20,00 cm de gruix.<br><br>La rasa per la canalització de la xarxa de fibra òptica consisteix amb una rasa convencional d'amplada 20,00 cm. El fons de rasa es troba a 35,00 cm de profunditat respecte al sòl acabat. |
| **Secció 2** | Canalització per fibra òptica amb rasa convencional en asfalt existent.<br><br>S'efectuarà un tall de paviment de 60,00 cm d'amplada i s'excavarà una rasa convencional de 20,00 cm d'amplada i 57,00 cm, mínim, de profunditat (respecte el paviment acabat). Aquesta rasa es reblirà amb formigó i terres de la pròpia excavació. S'efectuarà una subbase de formigó i un paviment de formigó colorejat amb color de formigó a decidir en fase d'obra per la DO i la propietat.<br><br>El paviment de formigó d'acabat presentarà un gruix mínim de 10,00 cm. |
| **Secció 3** | Canalització per a fibra òptica amb rasa en terres.<br><br>Es construirà una rasa d'1,00m de profunditat, com a mínim. Aquesta es reblirà amb una dau de formigó per donar protecció a la xarxa de fibra òptica i amb terres de la |

| Seccions tipus | Descripció |
|---|---|
| | pròpia excavació.<br><br>Es col·locaran fites identificadores del traçat de la xarxa de fibra òptica. |
| **Secció 4** | Canalització per fibra òptica amb rasa convencional en asfalt. Creuaments de calçada.<br><br>S'efectuarà un tall de paviment d'1,00 m d'amplada i s'excavarà una rasa convencional de 40,00 cm d'amplada i 1,175 m, mínim, de profunditat (respecte el paviment acabat). Aquesta rasa es reblirà amb formigó. S'efectuarà una subbase de i un paviment de mescla bituminosa.<br><br>El paviment de mescla bituminosa presentarà un gruix mínim de 10,00 cm i portarà regs entre les capes respectives. |
| **Secció 5** | Canalització per fibra òptica amb rasa en creuament de riera.<br><br>Es preveu una excavació de com a mínim 1,75 m i una amplada de 40,00 cm, per tal de garantir una fondària de com a mínim 1,50 m respecte al llit del rec / riera. Els primers 55,00 cm s'ompliran amb formigó, dotant de protecció al prisma de telecomunicacions i la resta s'omplirà amb terres de la pròpia excavació. |

*Taula 4. Característiques tècniques de l'actuació*

## 6. Resum del pressupost

| Resum del pressupost | | | |
|---|---|---|---|
| **Codi** | **Capítol** | | **Import** |
| 01 | Treballs previs | | 2.789,60 € |
| 02 | Enderrocs i moviments de terres | | 26.974,90 € |
| 03 | Xarxa de fibra òptica | | 41.896,85 € |
| 04 | Paviments | | 2.429,26 € |
| 05 | Elements afectats | | 1.250,40 € |
| 06 | Senyalització | | 2.509,69 € |
| 07 | Partides alçades | | 4.407,96 € |
| | **Pressupost d'execució material (PEM)** | | **82.258,66 €** |
| | Despeses generals | 13% | 10.693,63 € |
| | Benefici industrial | 6% | 4.935,52 € |
| | Pressupost abans d'IVA | | 97.887,81 € |
| | IVA | 21% | 20.556,44 € |
| | **Pressupost d'execució per contracte (PEC)** | | **118.444,25 €** |

# ANNEX 2. DADES ADMINISTRATIVES

# Sumari

1. Objecte ..... 2
2. Dades administratives ..... 2

# 1. Objecte

L'objecte principal d'aquest annex és mostrar les dades administratives del projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal.

# 2. Dades administratives

| | |
|---|---|
| **EXPEDIENT** | **2022/7558** |
| **TÍTOL** | Projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal |
| **EQUIP REDACTOR** | Xarxa Viària de la Diputació de Girona |
| **TÈCNICA REDACTORA** | MªTeresa Costa Vilà (ECCP) |
| **TÈCNIC SUPERVISOR** | Joan Velasco i Bonet (ECCP) |
| **DATA DE REDACCIÓ** | Juny 2022 |
| **PRESSUPOST (IVA inclòs)** | 118.444,25 € |
| **TERMIIN D'EXECUCIÓ** | Tres (3) mesos |
| **AFECTACIÓ DE TERRRENYS** | No |
| **AFECTACIÓ DE SERVEIS** | No |
| **CARRETERES AFECTADES** | GIV-5235 |
| **MUNUCIPIS AFECTATS** | Maià de Montcal (La Garrotxa) |
| **TRAMS SOBRANTS** | No |

# ANNEX 3. TOPOGRAFIA

# Sumari

1. Objecte ..... 2
2. Topografia ..... 2
APÈNDIX 1. ESTUDI TOPOGRÀFIC – MAIG 2012 ..... 2
APÈNDIX 2. ESTUDI TOPOGRÀFIC – ABRIL 2021 ..... 3

## 1. Objecte

L'objecte principal d'aquest annex és descriure la topografia disponible i utilitzada per la redacció del projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal.

## 2. Topografia

Per la realització del present projecte constructiu s'ha fet ús de la topografia realitzada al maig de 2012 per l'empresa Paymacotas per tal de poder redactar el projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, del PK 0+000 al PK 0+770, a l'abril de 2015.

Aquesta topografia s'ha complementat amb la utilitzada durant la redacció del projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal), a l'octubre de 2021.

En aquest annex s'adjunten ambdós informes topogràfics amb els plànols respectius, dels quals s'ha fet ús durant la redacció del present projecte constructiu.

## APÈNDIX 1. ESTUDI TOPOGRÀFIC – MAIG 2012

**AIXECAMENT TOPOGRÀFIC**

**GIV-5235 de l'N-260 a Maia de Montcal**

**REF. Nº: 10-T-54 (10)**

**Maig 2012**

***CLIENT:*** **DIPUTACIÓ DE GIRONA**

***DIRECCIÓ:*** **Pujada Sant Martí, 4-5 / 17004 Girona**

***A/AT:*** **Sr. JOAN HUGAS I MAURICI**

**El presente informe contiene la exposición de los resultados de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio efectuados, así como, cuando proceda, las recomendaciones técnicas relativas a los trabajos desarrollados. Siguiendo la normativa correspondiente, los ensayos han sido efectuados directamente sobre los materiales objeto de estudio y/o sobre las muestras tomadas "in situ", y/o sobre las muestras remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la zona, producto o material indicado en el apartado correspondiente.**

**Los resultados se consideran como propiedad del Cliente, y sin autorización previa, GEOPAYMA, SAU se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA, SAU no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial esta totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, SAU, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.**

## CONTINGUT INFORME

1.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

2.- DOCUMENTACIÓ PRÈVIA

3.- BASES TOPOGRÀFIQUES: LLISTAT I RESSENYES

4.- LLISTAT DE PUNTS

5.- ESTRUCTURACIÓ ARXIU DE DIBUIX

6.- SUPORT DIGITAL



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

## 1.- CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

| | |
|---|---|
| **Aixecament Topogràfic** | Topografia clàssica i tècniques GPS en temps real |
| **Coordenades** | Projecció UTM |
| **Escala de treball** | 1/500 |
| **Escala impressió** | 1/500 |
| **Equidistància** | 0.5 metres |

| | |
|---|---|
| **Treball de campo** | |
| **Data** | Abril a maig de 2012 |
| **Equip de camp** | Enginyer tècnic en topografia i ajudant. La feina de càlcul i dibuix ha estat realitzat pel mateix equip de camp. |
| **Senyalització estacions** | Claus d'acer de cap semiesfèric de 37 mm de longitud y 15 mm de diàmetre al seu cap. |
| **Punts en vorada** | En la part inferior de la vorada |

| | |
|---|---|
| **Xarxa topogràfica** | |
| | S'han establert una sèrie de bases topogràfiques amb GPS amb precisió centimètrica, i a partir d'aquestes s'han realitzat les diferents radiacions de la zona d'aixecament. |

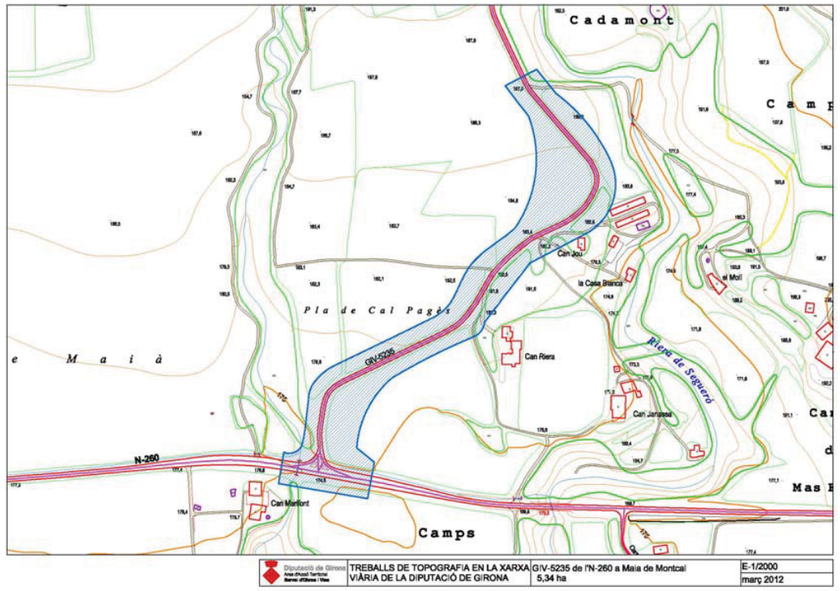
| | |
|---|---|
| **Instrument de mesura** | Estació total electrònica Leica TCRP-1201 |
| **Auments** | 30x |
| **Sensibilitat del nivell** | 2" |
| **Precisió angular** | $5^{cc}$ |
| **Precisió en distancia** | ± 2 mm ± 2 ppm |

| | |
|---|---|
| **GPS** | Leica GPS1200 |
| **Tipus** | Doble Freqüència |
| **Canals** | 12 L1+12 L2 / WAAS / EGNOS |
| **Antena Estàndard** | SmartTrack AX1202 / Plano de terra integrat |

| | |
|---|---|
| **Gabinet** | |
| **Programari Dibuix** | AutoCAD 2008 |
| **Programari Càlcul** | MDT v 5.3 |
| **Programari Modelat** | MDT v 5.3 |

## 2.- DOCUMENTACIÓ PRÈVIA

A petició de la DIPUTACIÓ DE GIRONA dintre del contracte c73/10 de Assistència tècnica per a treballs de topografia de la xarxa viària de la Diputació de Girona (2010-2011), es demana la realització de l'aixecament topogràfic de aproximadament 5,34 ha, del tram de la GIV-5235 de l'N-260 a Maia de Montcal.



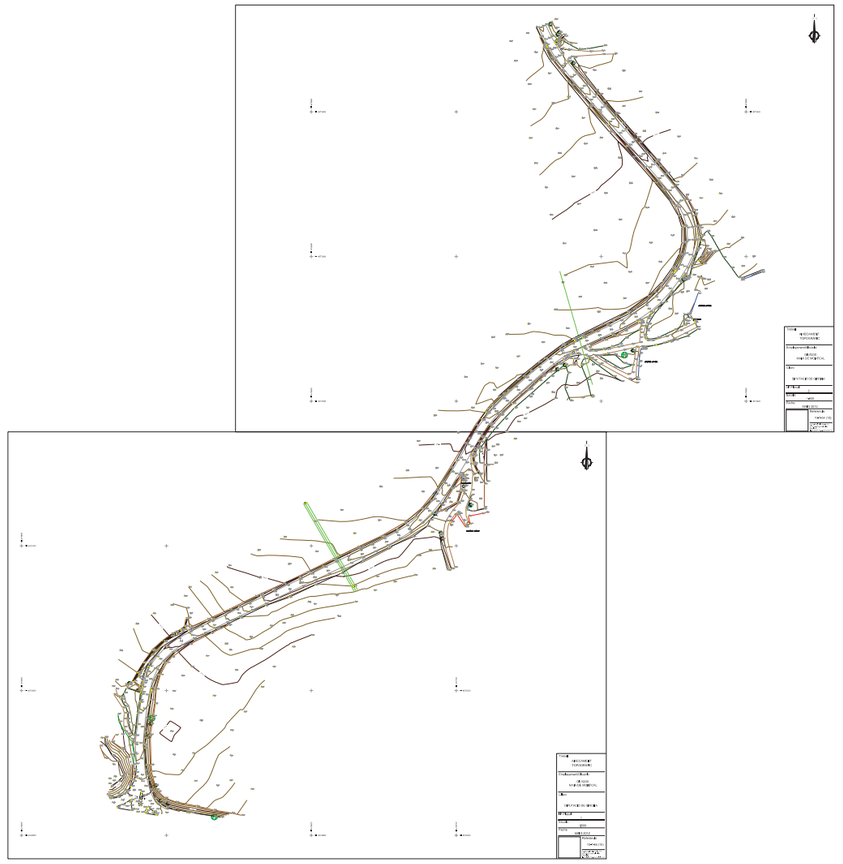

L'aixecament topogràfic ha estat realitzat en projecció UTM amb els paràmetres actuals del Institut Cartogràfic de Catalunya, i utilitzant la constant d'anamorfosis de 0.9996055 per a les radiacions efectuades amb estació total.



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

***CONJUNT DE L'AIXECAMENT*** ***(sense escala)***



## 3.- BASES TOPOGRÀFIQUES

Las estacions topogràfiques utilitzades en aquest aixecament han estat les següents:

| | | | |
|---|---|---|---|
| BR1 | 479772.571 | 4673443.214 | 186.450 |
| BR2 | 479781.094 | 4673233.779 | 183.260 |
| BR3 | 479684.511 | 4673136.045 | 181.880 |
| BR4 | 479487.419 | 4673017.182 | 176.930 |
| BR5 | 479482.266 | 4672925.414 | 175.010 |



PAYMACOTAS

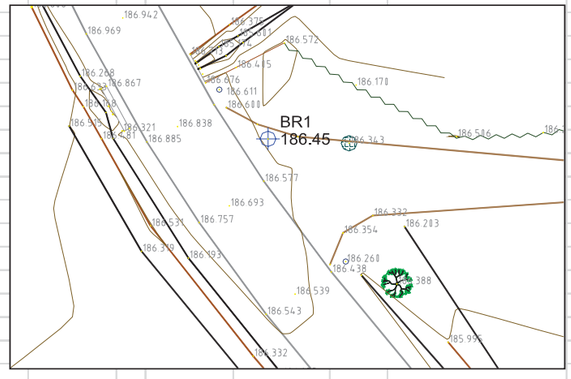
REF Nº: 10-T-54 (10)

***PROJECTE***

Topogràfic GIV-5235 de l'N-260 a Maia de Montcal

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Base:** | **BR-1** | **Coordenades UTM (ED50 -ETRS89)** | | | |
| **Data:** | | **X** | **479772,571** | 479.679.226 | |
| | **9-5-2012** | **Y** | **4673443,214** | 4.673.238.634 | |
| | | **H** | **186,450** | 186,45 | |
| **Situació:** | | | | | |
| A entrada de camí asfaltat, abans d'accedir a Maià de Montcal | | **Anamorfosi** | | **0,9996055** | |
| | | **Fus** | | **31** | |
| | | **Coordenades Geogràfiques** | | | |
| **Tipus senyal:** | | | | | |
| | | | **Latitud** | **42° 12' 43,7281"** | **N** |
| Clau d'acer amb cap semiesfèric | | | **Longitud** | **2° 45' 17,83799"** | **E** |

**CROQUIS DE DETALL**



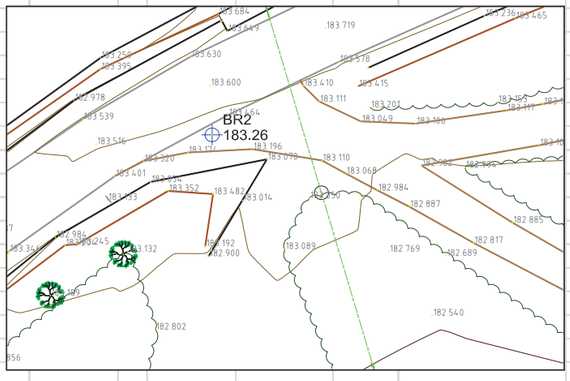

**FOTOGRAFIA**

## *PROJECTE*

Topogràfic GIV-5235 de l'N-260 a Maia de Montcal

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Base:** | **BR-2** | **Coordenades UTM (ED50 -ETRS89)** | | |
| **Data:** | | **X** | **479781,094** | 479.687.747 |
| | **9-5-2012** | **Y** | **4673233,779** | 4.673.029.199 |
| | | **H** | **183,260** | 183,26 |
| **Situació:** | | | | |
| A entrada de camí asfaltat, abans d'accedir a Maià de Montcal | | **Anamorfosi** | | **0,9996055** |
| | | **Fus** | | **31** |
| | | **Coordenades Geogràfiques** | | |
| **Tipus senyal:** | | | | |
| | | **Latitud** | **42º 12' 36,93869"** | **N** |
| Clau d'acer amb cap semiesfèric | | **Longitud** | **2º 45' 18,23593"** | **E** |

**CROQUIS DE DETALL**



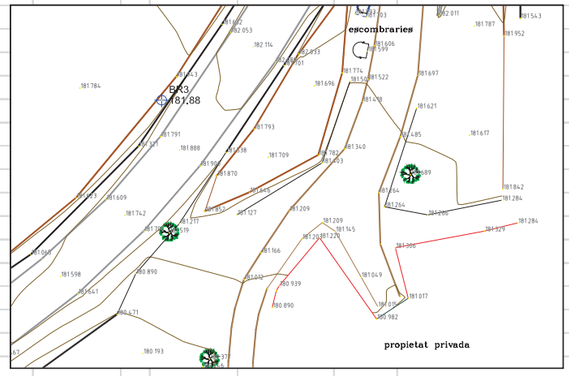

**FOTOGRAFIA**

## *PROJECTE*

Topogràfic GIV-5235 de l'N-260 a Maia de Montcal

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Base:** | **BR-3** | **Coordenades UTM (ED50 -ETRS89)** | | |
| **Data:** | | **X** | **479684,511** | 479.591.163 |
| | **9-5-2012** | **Y** | **4673136,045** | 4.672.931.465 |
| | | **H** | **181,880** | 181,88 |
| **Situació:** | | | | |
| Enfrontat a camí d'accés a finca particular. | | **Anamorfosi** | | **0,9996055** |
| | | **Fus** | | **31** |
| | | **Coordenades Geogràfiques** | | |
| **Tipus senyal:** | | | | |
| Estaca de fusta amb clau spit al seu cap | | **Latitud** | **42º 12' 33,76099"** | **N** |
| | | **Longitud** | **2º 45' 14,03619"** | **E** |

**CROQUIS DE DETALL**



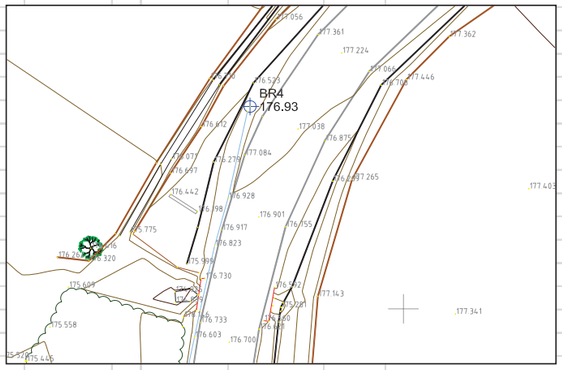

**FOTOGRAFIA**

***PROJECTE***

Topogràfic GIV-5235 de l'N-260 a Maia de Montcal

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Base:** | **BR-4** | **Coordenades UTM (ED50 -ETRS89)** | | | |
| **Data:** | | **X** | **479487,419** | 479.394.070 | |
| | **9-5-2012** | **Y** | **4673017,182** | 4.672.812.604 | |
| | | **H** | **176,930** | 176,93 | |
| **Situació:** | | | | | |
| A sortida del municipi, al costat bionda metàl.lica. | | **Anamorfosi** | | **0,9996055** | |
| | | **Fus** | | **31** | |
| | | **Coordenades Geogràfiques** | | | |
| **Tipus senyal:** | | | | | |
| | | **Latitud** | | **42° 12' 29,88874"** | **N** |
| Clau d'acer amb cap semiesfèric | | **Longitud** | | **2° 45' 5,45614"** | **E** |

**CROQUIS DE DETALL**



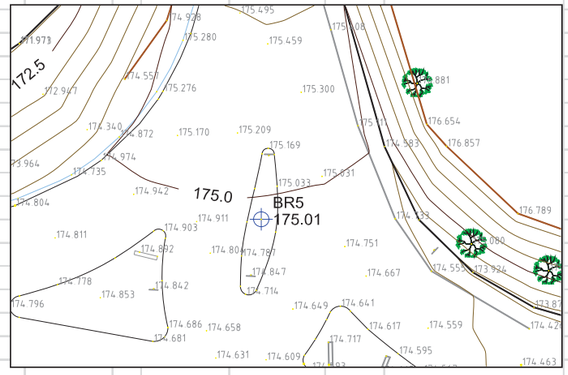

**FOTOGRAFIA**

***PROJECTE***

Topogràfic GIV-5235 de l'N-260 a Maia de Montcal

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Base:** | **BR-5** | **Coordenades UTM (ED50 -ETRS89)** | | | |
| **Data:** | | **X** | **479482,266** | 479.388.916 | |
| | **9-5-2012** | **Y** | **4672925,414** | 4.672.720.836 | |
| | | **H** | **175,010** | 175,01 | |
| **Situació:** | | | | | |
| A illeta a la sortida del municipi. | | **Anamorfosi** | | **0,9996055** | |
| | | **Fus** | | **31** | |
| | | **Coordenades Geogràfiques** | | | |
| **Tipus senyal:** | | | | | |
| | | **Latitud** | | **42° 12' 26,91299"** | **N** |
| Clau d'acer amb cap semiesfèric | | **Longitud** | | **2° 45' 5,24309"** | **E** |

**CROQUIS DE DETALL**




**FOTOGRAFIA**

## 4.- LLISTAT DE PUNTS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 479767.522 | 4673435.454 | 186.193 | pt |
| 2 | 479773.483 | 4673427.821 | 186.075 | pt |
| 3 | 479785.316 | 4673413.965 | 185.596 | pt |
| 4 | 479788.003 | 4673409.905 | 185.800 | senyal vertical |
| 5 | 479792.649 | 4673405.320 | 185.413 | pt |
| 6 | 479805.084 | 4673390.971 | 185.157 | pt |
| 7 | 479817.602 | 4673376.563 | 184.802 | pt |
| 8 | 479830.881 | 4673361.362 | 184.479 | pt |
| 9 | 479843.869 | 4673345.952 | 184.145 | pt |
| 10 | 479852.594 | 4673333.978 | 184.038 | pt |
| 11 | 479857.634 | 4673320.998 | 183.919 | pt |
| 12 | 479858.132 | 4673310.214 | 183.821 | pt |
| 13 | 479855.955 | 4673300.949 | 183.707 | pt |
| 14 | 479851.427 | 4673291.945 | 183.450 | pt |
| 15 | 479850.472 | 4673290.374 | 182.973 | pt |
| 16 | 479849.382 | 4673288.788 | 183.612 | pt |
| 17 | 479841.219 | 4673278.537 | 183.647 | pt |
| 18 | 479830.527 | 4673268.236 | 183.627 | pt |
| 19 | 479818.866 | 4673260.262 | 183.574 | pt |
| 20 | 479803.900 | 4673252.831 | 183.369 | pt |
| 21 | 479786.779 | 4673244.799 | 183.121 | tub65 |
| 22 | 479786.414 | 4673245.348 | 183.736 | formigo |
| 23 | 479786.686 | 4673244.800 | 183.835 | formigo |
| 24 | 479787.092 | 4673244.037 | 183.699 | formigo |
| 25 | 479782.168 | 4673241.363 | 183.649 | formigo |
| 26 | 479781.788 | 4673242.087 | 183.737 | formigo |
| 27 | 479781.527 | 4673242.593 | 183.684 | formigo |
| 28 | 479781.703 | 4673242.106 | 183.019 | tub65 |
| 29 | 479771.361 | 4673236.299 | 182.978 | pt |
| 30 | 479751.511 | 4673220.943 | 182.837 | pt |
| 31 | 479735.728 | 4673207.549 | 182.788 | pt |
| 32 | 479725.181 | 4673197.349 | 182.675 | pt |
| 33 | 479720.689 | 4673192.350 | 182.484 | tub60 |
| 34 | 479721.428 | 4673191.729 | 183.028 | formigo |
| 35 | 479720.696 | 4673192.215 | 183.181 | formigo |
| 36 | 479720.218 | 4673192.628 | 183.146 | formigo |
| 37 | 479716.838 | 4673188.143 | 182.985 | formigo |
| 38 | 479717.265 | 4673187.829 | 183.082 | formigo |
| 39 | 479717.836 | 4673187.403 | 183.013 | formigo |
| 40 | 479717.165 | 4673187.823 | 182.424 | tub60 |
| 41 | 479708.538 | 4673174.217 | 182.265 | pt |
| 42 | 479700.007 | 4673159.048 | 182.034 | pt |
| 43 | 479690.661 | 4673144.004 | 181.632 | pt |
| 44 | 479682.145 | 4673131.230 | 181.321 | pt |
| 45 | 479671.167 | 4673119.886 | 181.065 | pt |
| 46 | 479659.124 | 4673111.469 | 180.870 | pt |
| 47 | 479649.659 | 4673106.546 | 180.753 | pt |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 48 | 479635.456 | 4673099.226 | 180.740 | senyal vertical |
| 49 | 479632.966 | 4673098.360 | 180.556 | pt |
| 50 | 479615.951 | 4673090.321 | 180.386 | pt |
| 51 | 479607.638 | 4673086.026 | 180.306 | pt |
| 52 | 479591.625 | 4673078.391 | 179.962 | pt |
| 53 | 479573.286 | 4673069.947 | 179.586 | pt |
| 54 | 479564.933 | 4673065.787 | 179.431 | pt |
| 55 | 479565.132 | 4673066.560 | 179.699 | senyal vertical |
| 56 | 479549.612 | 4673058.083 | 178.957 | pt |
| 57 | 479531.485 | 4673049.489 | 178.171 | pt |
| 58 | 479515.271 | 4673041.802 | 177.529 | pt |
| 59 | 479497.730 | 4673030.724 | 176.973 | pt |
| 60 | 479487.703 | 4673019.196 | 176.523 | pt |
| 61 | 479484.436 | 4673012.473 | 176.279 | pt |
| 62 | 479482.235 | 4673003.835 | 175.999 | pt |
| 63 | 479483.097 | 4673008.277 | 176.198 | cartell informau |
| 64 | 479480.904 | 4673009.745 | 176.442 | cartell informau |
| 65 | 479487.200 | 4673016.753 | 176.834 | bionda |
| 66 | 479485.617 | 4673009.394 | 176.928 | bionda |
| 67 | 479484.514 | 4673005.374 | 176.823 | bionda |
| 68 | 479483.312 | 4672999.831 | 176.726 | bionda |
| 69 | 479537.418 | 4672912.503 | 173.256 | pt |
| 70 | 479517.126 | 4672915.626 | 173.606 | pt |
| 71 | 479504.363 | 4672918.239 | 173.796 | pt |
| 72 | 479514.257 | 4672915.517 | 173.768 | senyal vertical |
| 73 | 479490.304 | 4672930.280 | 174.583 | pt |
| 74 | 479486.439 | 4672945.236 | 175.209 | pt |
| 75 | 479486.409 | 4672949.343 | 175.993 | senyal vertical |
| 76 | 479484.986 | 4672962.712 | 175.663 | pt |
| 77 | 479487.087 | 4672980.432 | 175.783 | pt |
| 78 | 479489.214 | 4672993.588 | 175.928 | pt |
| 79 | 479489.757 | 4672998.882 | 175.869 | pt |
| 80 | 479489.946 | 4673000.150 | 175.281 | pt |
| 81 | 479490.868 | 4673001.878 | 176.071 | pt |
| 82 | 479494.199 | 4673010.860 | 176.269 | pt |
| 83 | 479498.180 | 4673019.001 | 176.708 | pt |
| 84 | 479506.385 | 4673027.090 | 176.916 | pt |
| 85 | 479519.007 | 4673034.817 | 177.410 | pt |
| 86 | 479535.468 | 4673042.719 | 178.245 | pt |
| 87 | 479551.061 | 4673050.308 | 178.965 | pt |
| 88 | 479568.121 | 4673058.615 | 179.384 | pt |
| 89 | 479584.561 | 4673064.487 | 179.235 | pt |
| 90 | 479602.522 | 4673072.971 | 179.428 | pt |
| 91 | 479620.522 | 4673081.018 | 180.168 | pt |
| 92 | 479635.323 | 4673089.887 | 180.590 | pt |
| 93 | 479653.569 | 4673098.997 | 180.566 | pt |
| 94 | 479670.044 | 4673106.278 | 180.090 | pt |
| 95 | 479679.959 | 4673113.604 | 180.471 | pt |
| 96 | 479675.790 | 4673125.829 | 181.623 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 97 | 479686.014 | 4673138.522 | 181.943 | ct |
| 98 | 479695.732 | 4673154.164 | 182.339 | ct |
| 99 | 479705.798 | 4673171.004 | 182.582 | ct |
| 100 | 479713.205 | 4673183.635 | 182.843 | ct |
| 101 | 479721.566 | 4673194.839 | 183.049 | ct |
| 102 | 479732.017 | 4673205.270 | 183.030 | ct |
| 103 | 479746.213 | 4673217.395 | 183.100 | ct |
| 104 | 479760.769 | 4673229.563 | 183.239 | ct |
| 105 | 479773.224 | 4673238.578 | 183.395 | ct |
| 106 | 479792.226 | 4673248.444 | 183.668 | ct |
| 107 | 479807.256 | 4673255.450 | 183.910 | ct |
| 108 | 479822.635 | 4673263.987 | 184.137 | ct |
| 109 | 479837.170 | 4673275.258 | 184.049 | ct |
| 110 | 479846.762 | 4673287.087 | 183.918 | ct |
| 111 | 479849.635 | 4673291.158 | 184.023 | ct |
| 112 | 479855.041 | 4673301.292 | 184.105 | ct |
| 113 | 479857.050 | 4673309.912 | 184.429 | ct |
| 114 | 479856.603 | 4673321.313 | 184.332 | ct |
| 115 | 479850.583 | 4673335.296 | 184.454 | ct |
| 116 | 479841.911 | 4673346.864 | 184.600 | ct |
| 117 | 479829.403 | 4673361.670 | 184.914 | ct |
| 118 | 479816.830 | 4673376.220 | 185.238 | ct |
| 119 | 479803.990 | 4673390.744 | 185.474 | ct |
| 120 | 479792.723 | 4673403.914 | 185.798 | ct |
| 121 | 479780.225 | 4673418.679 | 186.136 | ct |
| 122 | 479771.626 | 4673429.055 | 186.332 | ct |
| 123 | 479765.123 | 4673437.546 | 186.531 | ct |
| 124 | 479762.017 | 4673443.237 | 186.481 | ct |
| 125 | 479760.869 | 4673445.319 | 186.168 | ct |
| 126 | 479760.174 | 4673446.404 | 186.633 | ct |
| 127 | 479757.592 | 4673451.812 | 186.608 | ct |
| 128 | 479758.286 | 4673451.938 | 186.412 | pt |
| 129 | 479760.668 | 4673447.312 | 186.268 | pt |
| 130 | 479762.751 | 4673443.252 | 186.223 | pt |
| 131 | 479762.303 | 4673444.933 | 185.549 | pt |
| 132 | 479748.159 | 4673454.346 | 186.762 | pr |
| 133 | 479736.771 | 4673448.786 | 186.881 | pr |
| 134 | 479739.964 | 4673435.109 | 186.763 | pr |
| 135 | 479754.004 | 4673441.166 | 186.662 | pr |
| 136 | 479763.458 | 4673426.529 | 186.414 | pr |
| 137 | 479749.590 | 4673419.047 | 186.456 | pr |
| 138 | 479752.661 | 4673401.783 | 186.208 | pr |
| 139 | 479765.906 | 4673406.007 | 186.017 | pr |
| 140 | 479776.732 | 4673410.319 | 186.031 | pr |
| 141 | 479786.710 | 4673395.651 | 185.670 | pr |
| 142 | 479768.662 | 4673388.363 | 185.746 | pr |
| 143 | 479750.282 | 4673381.776 | 185.848 | pr |
| 144 | 479753.914 | 4673364.318 | 185.730 | pr |
| 145 | 479770.268 | 4673371.374 | 185.563 | pr |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 146 | 479788.261 | 4673377.923 | 185.430 | pr |
| 147 | 479799.060 | 4673382.071 | 185.444 | pr |
| 148 | 479811.796 | 4673368.163 | 185.088 | pr |
| 149 | 479795.006 | 4673361.034 | 185.148 | pr |
| 150 | 479779.649 | 4673355.247 | 185.248 | pr |
| 151 | 479761.162 | 4673347.580 | 185.254 | pr |
| 152 | 479764.635 | 4673328.629 | 185.066 | pr |
| 153 | 479783.684 | 4673336.194 | 184.977 | pr |
| 154 | 479802.250 | 4673343.760 | 184.934 | pr |
| 155 | 479819.425 | 4673350.592 | 184.818 | pr |
| 156 | 479830.718 | 4673333.689 | 184.482 | pr |
| 157 | 479812.201 | 4673325.470 | 184.616 | pr |
| 158 | 479794.904 | 4673318.026 | 184.693 | pr |
| 159 | 479773.511 | 4673308.954 | 184.642 | pr |
| 160 | 479774.408 | 4673286.959 | 184.500 | pr |
| 161 | 479792.648 | 4673292.793 | 184.487 | pr |
| 162 | 479814.777 | 4673302.112 | 184.542 | pr |
| 163 | 479833.187 | 4673309.431 | 184.383 | pr |
| 164 | 479848.193 | 4673314.523 | 184.318 | pr |
| 165 | 479839.800 | 4673296.137 | 184.140 | pr |
| 166 | 479818.881 | 4673289.244 | 184.488 | pr |
| 167 | 479801.785 | 4673281.678 | 184.388 | pr |
| 168 | 479784.491 | 4673272.092 | 184.215 | pr |
| 169 | 479767.576 | 4673263.240 | 184.000 | pr |
| 170 | 479749.294 | 4673253.410 | 183.644 | pr |
| 171 | 479734.203 | 4673246.237 | 183.503 | pr |
| 172 | 479724.459 | 4673243.986 | 183.341 | pr |
| 173 | 479725.361 | 4673207.753 | 182.881 | pr |
| 174 | 479727.028 | 4673223.013 | 183.260 | pr |
| 175 | 479741.875 | 4673230.816 | 183.171 | pr |
| 176 | 479758.892 | 4673240.630 | 183.293 | pr |
| 177 | 479775.836 | 4673250.386 | 183.693 | pr |
| 178 | 479797.351 | 4673261.735 | 183.932 | pr |
| 179 | 479815.310 | 4673271.075 | 184.261 | pr |
| 180 | 479830.862 | 4673281.572 | 184.227 | pr |
| 181 | 479728.889 | 4673203.241 | 182.890 | pt |
| 182 | 479742.061 | 4673215.090 | 182.961 | pt |
| 183 | 479756.969 | 4673227.250 | 183.082 | pt |
| 184 | 479773.235 | 4673239.403 | 183.250 | pt |
| 185 | 479780.752 | 4673243.547 | 183.529 | pt |
| 186 | 479799.864 | 4673253.069 | 183.641 | pt |
| 187 | 479817.940 | 4673262.049 | 183.905 | pt |
| 188 | 479832.469 | 4673272.688 | 183.994 | pt |
| 189 | 479842.163 | 4673282.649 | 183.816 | pt |
| 190 | 479849.324 | 4673292.576 | 183.835 | pt |
| 191 | 479853.892 | 4673301.851 | 183.917 | pt |
| 192 | 479855.550 | 4673309.299 | 184.070 | pt |
| 193 | 479855.591 | 4673320.282 | 184.253 | pt |
| 194 | 479853.269 | 4673328.078 | 184.290 | pt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 195 | 479847.260 | 4673338.532 | 184.374 | pt |
| 196 | 479837.098 | 4673351.007 | 184.461 | pt |
| 197 | 479821.758 | 4673368.794 | 184.753 | pt |
| 198 | 479805.708 | 4673386.033 | 185.144 | pt |
| 199 | 479791.164 | 4673403.265 | 185.491 | pt |
| 200 | 479776.626 | 4673420.804 | 186.026 | pt |
| 201 | 479764.550 | 4673435.887 | 186.319 | pt |
| 202 | 479759.971 | 4673444.053 | 186.515 | pt |
| 203 | 479776.499 | 4673435.027 | 186.406 | cami |
| 204 | 479777.321 | 4673437.084 | 186.354 | cami |
| 205 | 479779.212 | 4673438.213 | 186.332 | cami |
| 206 | 479781.216 | 4673437.498 | 186.203 | pt |
| 207 | 479787.946 | 4673426.997 | 185.804 | pt |
| 208 | 479799.329 | 4673412.351 | 185.584 | pt |
| 209 | 479810.997 | 4673398.751 | 185.344 | pt |
| 210 | 479825.297 | 4673382.454 | 185.071 | pt |
| 211 | 479838.583 | 4673366.994 | 184.780 | pt |
| 212 | 479851.447 | 4673351.675 | 184.465 | pt |
| 213 | 479858.447 | 4673342.643 | 184.381 | ct |
| 214 | 479864.546 | 4673331.959 | 184.312 | ct |
| 215 | 479868.288 | 4673319.858 | 183.929 | ct |
| 216 | 479869.590 | 4673314.570 | 183.776 | ct |
| 217 | 479868.221 | 4673314.247 | 183.492 | pt |
| 218 | 479867.102 | 4673321.120 | 183.738 | pt |
| 219 | 479864.686 | 4673329.545 | 183.981 | pt |
| 220 | 479860.066 | 4673338.778 | 184.090 | pt |
| 221 | 479851.421 | 4673349.490 | 184.309 | pt |
| 222 | 479840.095 | 4673362.650 | 184.400 | pt |
| 223 | 479826.441 | 4673378.743 | 184.713 | pt |
| 224 | 479814.719 | 4673392.377 | 185.068 | pt |
| 225 | 479801.401 | 4673407.616 | 185.362 | pt |
| 226 | 479788.323 | 4673422.814 | 185.671 | pt |
| 227 | 479778.489 | 4673434.327 | 185.991 | pt |
| 228 | 479777.493 | 4673435.213 | 186.260 | pivote |
| 229 | 479769.484 | 4673446.427 | 186.611 | pivote |
| 230 | 479780.738 | 4673433.762 | 186.388 | arbre |
| 231 | 479783.982 | 4673429.956 | 185.995 | ct |
| 232 | 479796.171 | 4673415.122 | 185.889 | ct |
| 233 | 479809.902 | 4673399.199 | 185.565 | ct |
| 234 | 479822.643 | 4673384.775 | 185.252 | ct |
| 235 | 479838.433 | 4673366.184 | 184.898 | ct |
| 236 | 479845.450 | 4673357.701 | 184.711 | ct |
| 237 | 479801.014 | 4673439.764 | 186.110 | cami |
| 238 | 479809.109 | 4673439.998 | 185.991 | cami |
| 239 | 479814.624 | 4673428.369 | 185.856 | pr |
| 240 | 479826.074 | 4673413.934 | 185.591 | pr |
| 241 | 479837.619 | 4673399.375 | 185.232 | pr |
| 242 | 479852.607 | 4673382.775 | 184.899 | pr |
| 243 | 479864.356 | 4673367.769 | 184.544 | pr |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 244 | 479874.756 | 4673352.995 | 184.323 | pr |
| 245 | 479881.361 | 4673343.515 | 184.266 | pr |
| 246 | 479890.189 | 4673327.180 | 183.877 | pr |
| 247 | 479896.552 | 4673312.867 | 183.514 | pr |
| 248 | 479904.437 | 4673299.980 | 183.202 | pr |
| 249 | 479910.551 | 4673290.494 | 182.796 | pt |
| 250 | 479910.836 | 4673289.231 | 183.052 | tanca |
| 251 | 479896.599 | 4673283.782 | 182.953 | tanca |
| 252 | 479896.796 | 4673285.124 | 182.923 | pt |
| 253 | 479894.657 | 4673285.426 | 182.996 | veg |
| 254 | 479889.846 | 4673292.204 | 183.135 | veg |
| 255 | 479884.206 | 4673299.499 | 183.346 | veg |
| 256 | 479875.848 | 4673314.081 | 183.790 | veg |
| 257 | 479873.115 | 4673317.619 | 183.869 | veg |
| 258 | 479896.946 | 4673293.354 | 183.222 | pr |
| 259 | 479886.878 | 4673308.662 | 183.554 | pr |
| 260 | 479877.588 | 4673324.459 | 184.066 | pr |
| 261 | 479867.981 | 4673340.308 | 184.307 | pr |
| 262 | 479855.385 | 4673356.108 | 184.511 | pr |
| 263 | 479842.561 | 4673371.024 | 184.799 | pr |
| 264 | 479828.776 | 4673386.641 | 185.081 | pr |
| 265 | 479814.632 | 4673403.883 | 185.441 | pr |
| 266 | 479804.493 | 4673415.916 | 185.658 | pr |
| 267 | 479794.247 | 4673428.743 | 185.963 | pr |
| 268 | 479800.479 | 4673442.230 | 186.148 | cami |
| 269 | 479792.055 | 4673441.745 | 186.253 | cami |
| 270 | 479774.461 | 4673443.359 | 186.385 | cami |
| 271 | 479771.895 | 4673444.168 | 186.479 | cami |
| 272 | 479769.937 | 4673445.252 | 186.600 | cami |
| 273 | 479777.704 | 4673442.930 | 186.343 | alc |
| 274 | 479723.643 | 4673197.377 | 183.082 | ct |
| 275 | 479664.146 | 4673115.960 | 181.472 | ct |
| 276 | 479647.848 | 4673106.626 | 181.174 | ct |
| 277 | 479631.661 | 4673099.106 | 181.210 | ct |
| 278 | 479614.389 | 4673090.633 | 180.887 | ct |
| 279 | 479596.778 | 4673081.718 | 180.430 | ct |
| 280 | 479580.221 | 4673073.863 | 179.986 | ct |
| 281 | 479561.330 | 4673065.201 | 179.730 | ct |
| 282 | 479543.174 | 4673056.088 | 179.193 | ct |
| 283 | 479528.165 | 4673049.183 | 178.292 | ct |
| 284 | 479515.924 | 4673043.525 | 177.935 | ct |
| 285 | 479515.175 | 4673050.269 | 178.084 | ct |
| 286 | 479514.211 | 4673044.393 | 177.960 | ct |
| 287 | 479512.149 | 4673042.155 | 177.782 | ct |
| 288 | 479506.729 | 4673039.075 | 177.637 | ct |
| 289 | 479498.554 | 4673033.665 | 177.447 | ct |
| 290 | 479489.560 | 4673024.584 | 177.056 | ct |
| 291 | 479483.425 | 4673015.475 | 176.612 | ct |
| 292 | 479480.905 | 4673011.535 | 176.697 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 293 | 479477.970 | 4673006.603 | 176.372 | ct |
| 294 | 479516.088 | 4673053.351 | 178.191 | pr |
| 295 | 479515.272 | 4673071.531 | 178.494 | pr |
| 296 | 479533.491 | 4673081.555 | 179.654 | pr |
| 297 | 479542.767 | 4673086.398 | 180.042 | pr |
| 298 | 479544.053 | 4673071.202 | 179.577 | pr |
| 299 | 479563.266 | 4673077.810 | 179.973 | pr |
| 300 | 479562.835 | 4673097.050 | 180.639 | pr |
| 301 | 479580.998 | 4673106.124 | 181.060 | pr |
| 302 | 479583.995 | 4673087.457 | 180.259 | pr |
| 303 | 479602.860 | 4673096.122 | 180.734 | pr |
| 304 | 479601.844 | 4673116.927 | 181.474 | pr |
| 305 | 479620.059 | 4673124.672 | 181.647 | pr |
| 306 | 479628.912 | 4673108.612 | 181.350 | pr |
| 307 | 479646.117 | 4673117.636 | 181.450 | pr |
| 308 | 479647.076 | 4673140.676 | 181.876 | pr |
| 309 | 479665.269 | 4673152.065 | 182.108 | pr |
| 310 | 479676.187 | 4673137.324 | 181.784 | pr |
| 311 | 479685.682 | 4673153.692 | 182.121 | pr |
| 312 | 479672.898 | 4673172.378 | 182.647 | pr |
| 313 | 479684.469 | 4673190.062 | 182.956 | pr |
| 314 | 479700.523 | 4673178.187 | 182.676 | pr |
| 315 | 479710.403 | 4673195.491 | 183.032 | pr |
| 316 | 479705.551 | 4673216.596 | 183.274 | pr |
| 317 | 479717.020 | 4673225.750 | 183.294 | pr |
| 318 | 479696.084 | 4673140.049 | 182.080 | asfalt |
| 319 | 479693.846 | 4673141.633 | 182.114 | asfalt |
| 320 | 479691.555 | 4673143.140 | 182.053 | asfalt |
| 321 | 479696.631 | 4673151.295 | 182.186 | asfalt |
| 322 | 479699.105 | 4673149.974 | 182.261 | asfalt |
| 323 | 479701.478 | 4673149.070 | 182.242 | asfalt |
| 324 | 479706.518 | 4673157.599 | 182.345 | asfalt |
| 325 | 479704.263 | 4673159.250 | 182.422 | asfalt |
| 326 | 479702.282 | 4673160.864 | 182.378 | asfalt |
| 327 | 479707.431 | 4673169.930 | 182.546 | asfalt |
| 328 | 479709.779 | 4673168.605 | 182.597 | asfalt |
| 329 | 479712.185 | 4673167.650 | 182.542 | asfalt |
| 330 | 479716.997 | 4673175.843 | 182.736 | asfalt |
| 331 | 479714.903 | 4673177.423 | 182.786 | asfalt |
| 332 | 479712.927 | 4673179.034 | 182.735 | asfalt |
| 333 | 479718.175 | 4673186.652 | 182.957 | asfalt |
| 334 | 479720.227 | 4673184.964 | 182.940 | asfalt |
| 335 | 479722.477 | 4673183.665 | 182.873 | asfalt |
| 336 | 479728.242 | 4673190.628 | 182.960 | asfalt |
| 337 | 479726.551 | 4673192.935 | 183.088 | asfalt |
| 338 | 479725.042 | 4673194.721 | 183.123 | asfalt |
| 339 | 479732.192 | 4673201.862 | 183.193 | asfalt |
| 340 | 479734.175 | 4673200.240 | 183.193 | asfalt |
| 341 | 479736.145 | 4673198.634 | 183.115 | asfalt |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 342 | 479743.327 | 4673205.236 | 183.161 | asfalt |
| 343 | 479741.919 | 4673207.677 | 183.244 | asfalt |
| 344 | 479740.570 | 4673209.765 | 183.212 | asfalt |
| 345 | 479747.982 | 4673216.278 | 183.239 | asfalt |
| 346 | 479749.936 | 4673214.254 | 183.298 | asfalt |
| 347 | 479751.770 | 4673212.633 | 183.248 | asfalt |
| 348 | 479759.190 | 4673219.160 | 183.298 | asfalt |
| 349 | 479757.719 | 4673221.449 | 183.372 | asfalt |
| 350 | 479756.524 | 4673223.393 | 183.340 | asfalt |
| 351 | 479763.818 | 4673229.156 | 183.445 | asfalt |
| 352 | 479764.835 | 4673226.758 | 183.437 | asfalt |
| 353 | 479766.771 | 4673225.282 | 183.346 | asfalt |
| 354 | 479774.249 | 4673230.776 | 183.401 | asfalt |
| 355 | 479772.927 | 4673233.122 | 183.516 | asfalt |
| 356 | 479771.981 | 4673234.927 | 183.539 | asfalt |
| 357 | 479779.562 | 4673239.474 | 183.630 | asfalt |
| 358 | 479780.942 | 4673237.405 | 183.600 | asfalt |
| 359 | 479782.216 | 4673235.223 | 183.464 | asfalt |
| 360 | 479790.032 | 4673239.115 | 183.578 | asfalt |
| 361 | 479789.083 | 4673241.570 | 183.719 | asfalt |
| 362 | 479788.350 | 4673243.838 | 183.709 | asfalt |
| 363 | 479796.984 | 4673248.083 | 183.777 | asfalt |
| 364 | 479797.982 | 4673245.510 | 183.790 | asfalt |
| 365 | 479799.254 | 4673243.351 | 183.690 | asfalt |
| 366 | 479806.934 | 4673246.915 | 183.882 | asfalt |
| 367 | 479805.997 | 4673249.408 | 183.906 | asfalt |
| 368 | 479804.996 | 4673251.824 | 183.829 | asfalt |
| 369 | 479813.199 | 4673255.788 | 183.901 | asfalt |
| 370 | 479814.354 | 4673253.484 | 184.012 | asfalt |
| 371 | 479816.126 | 4673251.192 | 184.044 | asfalt |
| 372 | 479824.202 | 4673255.675 | 184.108 | asfalt |
| 373 | 479823.051 | 4673258.226 | 184.099 | asfalt |
| 374 | 479822.148 | 4673260.715 | 183.998 | asfalt |
| 375 | 479830.278 | 4673266.162 | 184.038 | asfalt |
| 376 | 479832.075 | 4673263.741 | 184.160 | asfalt |
| 377 | 479833.602 | 4673261.823 | 184.183 | asfalt |
| 378 | 479840.638 | 4673267.680 | 184.298 | asfalt |
| 379 | 479838.834 | 4673269.822 | 184.204 | asfalt |
| 380 | 479837.111 | 4673271.879 | 184.061 | asfalt |
| 381 | 479844.432 | 4673279.452 | 184.149 | asfalt |
| 382 | 479846.564 | 4673277.889 | 184.257 | asfalt |
| 383 | 479848.115 | 4673276.039 | 184.308 | asfalt |
| 384 | 479853.401 | 4673283.090 | 184.328 | asfalt |
| 385 | 479851.743 | 4673284.705 | 184.336 | asfalt |
| 386 | 479849.589 | 4673286.346 | 184.237 | asfalt |
| 387 | 479854.475 | 4673294.028 | 184.271 | asfalt |
| 388 | 479856.724 | 4673293.081 | 184.369 | asfalt |
| 389 | 479859.079 | 4673292.179 | 184.412 | asfalt |
| 390 | 479862.877 | 4673300.033 | 184.469 | asfalt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 391 | 479860.433 | 4673301.146 | 184.409 | asfalt |
| 392 | 479857.920 | 4673302.240 | 184.236 | asfalt |
| 393 | 479859.652 | 4673311.440 | 184.246 | asfalt |
| 394 | 479862.666 | 4673311.443 | 184.430 | asfalt |
| 395 | 479865.359 | 4673311.634 | 184.532 | asfalt |
| 396 | 479864.924 | 4673320.564 | 184.544 | asfalt |
| 397 | 479862.124 | 4673320.333 | 184.461 | asfalt |
| 398 | 479859.214 | 4673319.921 | 184.299 | asfalt |
| 399 | 479856.908 | 4673328.608 | 184.354 | asfalt |
| 400 | 479859.547 | 4673329.752 | 184.509 | asfalt |
| 401 | 479861.642 | 4673331.074 | 184.597 | asfalt |
| 402 | 479857.152 | 4673339.492 | 184.649 | asfalt |
| 403 | 479854.230 | 4673338.598 | 184.583 | asfalt |
| 404 | 479852.342 | 4673337.405 | 184.487 | asfalt |
| 405 | 479846.276 | 4673345.648 | 184.573 | asfalt |
| 406 | 479848.418 | 4673347.577 | 184.695 | asfalt |
| 407 | 479849.727 | 4673349.519 | 184.721 | asfalt |
| 408 | 479843.460 | 4673356.951 | 184.756 | asfalt |
| 409 | 479841.130 | 4673355.580 | 184.794 | asfalt |
| 410 | 479839.207 | 4673354.039 | 184.756 | asfalt |
| 411 | 479832.846 | 4673361.533 | 184.901 | asfalt |
| 412 | 479834.671 | 4673363.309 | 184.946 | asfalt |
| 413 | 479836.275 | 4673365.274 | 184.885 | asfalt |
| 414 | 479830.114 | 4673372.310 | 185.064 | asfalt |
| 415 | 479828.060 | 4673370.667 | 185.097 | asfalt |
| 416 | 479826.010 | 4673369.259 | 185.038 | asfalt |
| 417 | 479819.220 | 4673377.245 | 185.203 | asfalt |
| 418 | 479821.138 | 4673378.946 | 185.271 | asfalt |
| 419 | 479822.638 | 4673380.769 | 185.209 | asfalt |
| 420 | 479816.297 | 4673388.041 | 185.386 | asfalt |
| 421 | 479814.155 | 4673386.679 | 185.446 | asfalt |
| 422 | 479812.286 | 4673385.267 | 185.384 | asfalt |
| 423 | 479805.278 | 4673393.145 | 185.558 | asfalt |
| 424 | 479807.109 | 4673394.911 | 185.630 | asfalt |
| 425 | 479808.695 | 4673396.809 | 185.588 | asfalt |
| 426 | 479801.949 | 4673404.465 | 185.742 | asfalt |
| 427 | 479799.881 | 4673402.948 | 185.795 | asfalt |
| 428 | 479798.198 | 4673401.279 | 185.735 | asfalt |
| 429 | 479792.090 | 4673408.300 | 185.883 | asfalt |
| 430 | 479794.166 | 4673409.948 | 185.952 | asfalt |
| 431 | 479795.600 | 4673411.848 | 185.902 | asfalt |
| 432 | 479789.312 | 4673419.241 | 186.058 | asfalt |
| 433 | 479787.296 | 4673417.774 | 186.145 | asfalt |
| 434 | 479785.473 | 4673416.038 | 186.087 | asfalt |
| 435 | 479778.627 | 4673424.027 | 186.278 | asfalt |
| 436 | 479780.641 | 4673425.321 | 186.317 | asfalt |
| 437 | 479782.382 | 4673427.304 | 186.264 | asfalt |
| 438 | 479776.579 | 4673434.538 | 186.438 | asfalt |
| 439 | 479774.288 | 4673433.096 | 186.539 | asfalt |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 440 | 479772.447 | 4673431.783 | 186.543 | asfalt |
| 441 | 479768.208 | 4673437.763 | 186.757 | asfalt |
| 442 | 479770.123 | 4673438.856 | 186.693 | asfalt |
| 443 | 479772.303 | 4673440.454 | 186.577 | asfalt |
| 444 | 479769.157 | 4673445.441 | 186.695 | asfalt |
| 445 | 479766.839 | 4673444.027 | 186.838 | asfalt |
| 446 | 479764.897 | 4673443.016 | 186.885 | asfalt |
| 447 | 479761.056 | 4673450.067 | 186.969 | asfalt |
| 448 | 479763.366 | 4673451.099 | 186.942 | asfalt |
| 449 | 479765.481 | 4673452.205 | 186.849 | asfalt |
| 450 | 479761.449 | 4673460.442 | 186.948 | asfalt |
| 451 | 479759.199 | 4673459.383 | 187.022 | asfalt |
| 452 | 479757.096 | 4673458.247 | 187.003 | asfalt |
| 453 | 479755.165 | 4673458.588 | 186.442 | pt |
| 454 | 479764.963 | 4673460.682 | 185.857 | arbre |
| 455 | 479768.874 | 4673458.073 | 185.400 | pr |
| 456 | 479768.052 | 4673464.024 | 184.954 | pr |
| 457 | 479770.956 | 4673455.007 | 185.835 | arbre |
| 458 | 479769.896 | 4673453.402 | 186.098 | arbre |
| 459 | 479773.756 | 4673453.337 | 185.971 | ct |
| 460 | 479770.137 | 4673450.657 | 186.375 | ct |
| 461 | 479767.636 | 4673448.742 | 186.713 | od |
| 462 | 479768.611 | 4673446.866 | 186.676 | od |
| 463 | 479770.551 | 4673447.876 | 186.405 | ct |
| 464 | 479773.605 | 4673449.479 | 186.572 | ct |
| 465 | 479774.734 | 4673452.361 | 185.620 | pt |
| 466 | 479770.985 | 4673449.499 | 185.566 | pt |
| 467 | 479770.671 | 4673449.931 | 185.601 | pt |
| 468 | 479769.455 | 4673449.228 | 185.174 | pt |
| 469 | 479769.915 | 4673448.645 | 185.151 | pt |
| 470 | 479768.429 | 4673447.449 | 185.673 | od |
| 471 | 479768.270 | 4673447.828 | 185.419 | od |
| 472 | 479768.062 | 4673448.192 | 185.419 | od |
| 473 | 479768.294 | 4673447.771 | 185.665 | od |
| 474 | 479768.169 | 4673448.027 | 185.984 | od |
| 475 | 479767.969 | 4673448.311 | 185.714 | od |
| 476 | 479763.790 | 4673443.891 | 186.830 | od |
| 477 | 479763.465 | 4673443.720 | 186.807 | od |
| 478 | 479762.013 | 4673446.481 | 186.844 | od |
| 479 | 479762.338 | 4673446.652 | 186.867 | od |
| 480 | 479761.903 | 4673446.462 | 186.167 | od |
| 481 | 479762.471 | 4673445.357 | 185.594 | od |
| 482 | 479762.479 | 4673445.343 | 185.880 | od |
| 483 | 479762.636 | 4673445.017 | 186.013 | od |
| 484 | 479762.726 | 4673444.831 | 185.843 | od |
| 485 | 479762.747 | 4673444.796 | 185.560 | od |
| 486 | 479763.325 | 4673443.746 | 186.321 | od |
| 487 | 479778.151 | 4673446.733 | 186.170 | veg |
| 488 | 479784.516 | 4673443.372 | 186.506 | veg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 489 | 479790.006 | 4673443.631 | 186.263 | veg |
| 490 | 479801.818 | 4673445.852 | 186.043 | veg |
| 491 | 479863.972 | 4673328.580 | 184.368 | senales_vert |
| 492 | 479866.588 | 4673315.788 | 184.239 | senales_vert |
| 493 | 479866.606 | 4673314.677 | 184.258 | senales_vert |
| 494 | 479865.564 | 4673304.519 | 184.198 | senales_vert |
| 495 | 479865.296 | 4673303.567 | 184.197 | senales_vert |
| 496 | 479861.655 | 4673294.250 | 184.161 | senales_vert |
| 497 | 479868.720 | 4673310.816 | 183.323 | pt |
| 498 | 479866.902 | 4673305.602 | 183.753 | pt |
| 499 | 479863.550 | 4673296.067 | 183.607 | pt |
| 500 | 479862.045 | 4673292.335 | 183.535 | pt |
| 501 | 479857.404 | 4673288.098 | 184.193 | ct |
| 502 | 479859.554 | 4673286.502 | 183.660 | ct |
| 503 | 479859.755 | 4673285.538 | 183.046 | pt |
| 504 | 479859.227 | 4673284.374 | 183.014 | pt |
| 505 | 479856.637 | 4673286.891 | 183.040 | od |
| 506 | 479856.656 | 4673286.823 | 183.306 | od |
| 507 | 479856.541 | 4673286.582 | 183.473 | od |
| 508 | 479856.388 | 4673286.396 | 183.281 | od |
| 509 | 479856.365 | 4673286.439 | 182.972 | od |
| 510 | 479855.658 | 4673285.506 | 184.247 | od |
| 511 | 479857.204 | 4673287.753 | 184.246 | od |
| 512 | 479857.219 | 4673287.639 | 183.952 | od |
| 513 | 479852.360 | 4673291.006 | 184.242 | od |
| 514 | 479852.130 | 4673291.134 | 184.215 | od |
| 515 | 479850.686 | 4673289.092 | 184.220 | od |
| 516 | 479850.878 | 4673288.916 | 184.199 | od |
| 517 | 479850.606 | 4673289.138 | 183.418 | od |
| 518 | 479850.937 | 4673289.668 | 183.064 | od |
| 519 | 479851.128 | 4673289.858 | 182.994 | od |
| 520 | 479851.081 | 4673289.798 | 183.240 | od |
| 521 | 479851.191 | 4673290.040 | 183.573 | od |
| 522 | 479851.368 | 4673290.273 | 183.327 | od |
| 523 | 479851.327 | 4673290.216 | 183.009 | od |
| 524 | 479851.713 | 4673290.732 | 183.196 | od |
| 525 | 479852.056 | 4673291.153 | 183.745 | od |
| 526 | 479851.207 | 4673289.979 | 182.944 | pr |
| 527 | 479856.602 | 4673284.194 | 183.659 | arbre |
| 528 | 479848.423 | 4673273.334 | 183.549 | pt |
| 529 | 479843.873 | 4673268.611 | 183.959 | pt |
| 530 | 479838.622 | 4673264.302 | 183.933 | pt |
| 531 | 479834.504 | 4673261.167 | 184.072 | cami |
| 532 | 479831.932 | 4673257.076 | 183.895 | cami |
| 533 | 479830.392 | 4673251.196 | 183.439 | cami |
| 534 | 479829.583 | 4673245.946 | 183.225 | cami |
| 535 | 479830.061 | 4673243.922 | 183.194 | cami |
| 536 | 479831.223 | 4673242.460 | 183.183 | cami |
| 537 | 479827.404 | 4673250.601 | 183.407 | cami |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 538 | 479828.047 | 4673254.104 | 183.612 | cami |
| 539 | 479827.477 | 4673255.524 | 183.863 | cami |
| 540 | 479826.217 | 4673256.436 | 184.042 | cami |
| 541 | 479825.995 | 4673254.873 | 183.675 | pt |
| 542 | 479817.698 | 4673250.553 | 183.664 | pt |
| 543 | 479808.003 | 4673245.724 | 183.384 | pt |
| 544 | 479800.302 | 4673242.475 | 183.236 | pt |
| 545 | 479792.124 | 4673238.684 | 183.145 | pt |
| 546 | 479791.383 | 4673237.324 | 183.415 | ct |
| 547 | 479802.452 | 4673242.282 | 183.465 | ct |
| 548 | 479811.327 | 4673245.996 | 183.554 | ct |
| 549 | 479816.061 | 4673248.641 | 183.720 | ct |
| 550 | 479826.056 | 4673253.896 | 183.886 | ct |
| 551 | 479792.737 | 4673229.739 | 182.984 | cami |
| 552 | 479788.826 | 4673231.919 | 183.110 | cami |
| 553 | 479783.945 | 4673232.741 | 183.196 | cami |
| 554 | 479779.375 | 4673232.490 | 183.174 | cami |
| 555 | 479776.262 | 4673231.867 | 183.320 | cami |
| 556 | 479773.725 | 4673229.045 | 183.133 | senales_vert |
| 557 | 479771.605 | 4673225.812 | 183.245 | ct |
| 558 | 479777.991 | 4673229.686 | 183.352 | ct |
| 559 | 479781.161 | 4673229.463 | 183.482 | ct |
| 560 | 479780.610 | 4673225.669 | 183.192 | ct |
| 561 | 479780.860 | 4673224.947 | 182.900 | pt |
| 562 | 479783.230 | 4673229.015 | 183.014 | pt |
| 563 | 479784.952 | 4673231.994 | 183.070 | pt |
| 564 | 479788.801 | 4673229.553 | 183.358 | poste_m |
| 565 | 479787.947 | 4673229.173 | 183.350 | veg |
| 566 | 479786.204 | 4673225.464 | 183.089 | veg |
| 567 | 479790.442 | 4673214.982 | 182.468 | veg |
| 568 | 479783.122 | 4673212.600 | 182.591 | pr |
| 569 | 479774.829 | 4673209.270 | 182.412 | veg |
| 570 | 479777.077 | 4673219.592 | 182.802 | veg |
| 571 | 479775.137 | 4673225.262 | 183.132 | veg |
| 572 | 479794.988 | 4673228.541 | 182.887 | cami |
| 573 | 479776.766 | 4673230.352 | 183.054 | pt |
| 574 | 479770.050 | 4673226.312 | 182.984 | pt |
| 575 | 479759.501 | 4673217.477 | 182.728 | pt |
| 576 | 479748.997 | 4673207.948 | 182.600 | pt |
| 577 | 479738.432 | 4673198.577 | 182.551 | pt |
| 578 | 479731.236 | 4673192.059 | 182.551 | pt |
| 579 | 479724.338 | 4673184.492 | 182.466 | pt |
| 580 | 479717.733 | 4673175.022 | 182.312 | pt |
| 581 | 479714.087 | 4673168.806 | 182.202 | pt |
| 582 | 479711.880 | 4673163.571 | 182.029 | pt |
| 583 | 479711.559 | 4673161.445 | 181.951 | pt |
| 584 | 479711.269 | 4673161.802 | 182.178 | ct |
| 585 | 479712.431 | 4673166.164 | 182.301 | ct |
| 586 | 479715.631 | 4673172.374 | 182.501 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 587 | 479714.882 | 4673168.851 | 182.187 | pt |
| 588 | 479712.376 | 4673162.167 | 181.975 | pt |
| 589 | 479712.688 | 4673162.529 | 182.163 | ct |
| 590 | 479714.464 | 4673167.367 | 182.437 | ct |
| 591 | 479717.150 | 4673171.943 | 182.727 | ct |
| 592 | 479723.841 | 4673182.039 | 182.678 | ct |
| 593 | 479731.040 | 4673190.583 | 182.824 | ct |
| 594 | 479739.037 | 4673198.274 | 182.751 | ct |
| 595 | 479750.966 | 4673208.475 | 182.759 | ct |
| 596 | 479757.076 | 4673214.274 | 182.868 | ct |
| 597 | 479763.891 | 4673220.364 | 182.933 | ct |
| 598 | 479770.718 | 4673225.727 | 183.204 | ct |
| 599 | 479774.837 | 4673225.051 | 183.250 | arbre |
| 600 | 479769.695 | 4673222.054 | 183.189 | arbre |
| 601 | 479765.422 | 4673217.329 | 182.856 | veg |
| 602 | 479751.389 | 4673204.808 | 182.680 | veg |
| 603 | 479740.300 | 4673195.353 | 182.611 | veg |
| 604 | 479726.909 | 4673181.189 | 182.607 | veg |
| 605 | 479716.088 | 4673164.861 | 182.371 | veg |
| 606 | 479703.017 | 4673150.333 | 182.088 | cami |
| 607 | 479706.373 | 4673148.968 | 181.827 | cami |
| 608 | 479706.841 | 4673146.494 | 181.724 | cami |
| 609 | 479706.184 | 4673141.743 | 181.606 | cami |
| 610 | 479704.962 | 4673135.910 | 181.418 | cami |
| 611 | 479705.490 | 4673141.173 | 181.599 | contenidor |
| 612 | 479704.239 | 4673145.078 | 181.793 | contenidor |
| 613 | 479705.342 | 4673144.740 | 181.703 | contenidor |
| 614 | 479705.899 | 4673146.537 | 181.715 | contenidor |
| 615 | 479702.569 | 4673148.446 | 182.086 | pt |
| 616 | 479696.968 | 4673139.705 | 181.701 | pt |
| 617 | 479691.081 | 4673130.591 | 181.538 | pt |
| 618 | 479686.312 | 4673123.127 | 181.217 | pt |
| 619 | 479685.289 | 4673122.205 | 181.519 | arbre |
| 620 | 479690.138 | 4673128.148 | 181.870 | ct |
| 621 | 479693.920 | 4673133.026 | 181.793 | ct |
| 622 | 479698.472 | 4673140.888 | 182.033 | ct |
| 623 | 479703.586 | 4673148.006 | 182.228 | ct |
| 624 | 479773.648 | 4673282.230 | 0.000 | poste_m |
| 625 | 479778.572 | 4673200.399 | 181.868 | veg |
| 626 | 479786.600 | 4673202.416 | 181.979 | pr |
| 627 | 479793.383 | 4673202.916 | 181.947 | veg |
| 628 | 479790.514 | 4673230.965 | 183.068 | cami |
| 629 | 479799.514 | 4673225.905 | 182.817 | cami |
| 630 | 479808.836 | 4673223.451 | 182.776 | cami |
| 631 | 479802.258 | 4673227.378 | 182.885 | cami |
| 632 | 479795.853 | 4673231.539 | 182.982 | cami |
| 633 | 479804.142 | 4673233.027 | 183.102 | cami |
| 634 | 479815.405 | 4673235.444 | 183.155 | cami |
| 635 | 479824.085 | 4673237.457 | 183.151 | cami |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 636 | 479827.837 | 4673237.871 | 183.170 | cami |
| 637 | 479836.531 | 4673238.711 | 183.189 | cami |
| 638 | 479845.952 | 4673241.406 | 183.139 | cami |
| 639 | 479847.706 | 4673241.120 | 183.000 | seto |
| 640 | 479838.260 | 4673238.658 | 183.147 | seto |
| 641 | 479828.527 | 4673236.931 | 183.217 | seto |
| 642 | 479827.336 | 4673236.027 | 183.430 | tanca |
| 643 | 479826.766 | 4673233.190 | 183.124 | tanca |
| 644 | 479826.220 | 4673227.644 | 182.866 | ent |
| 645 | 479826.081 | 4673223.981 | 182.811 | ent |
| 646 | 479825.588 | 4673215.886 | 182.551 | tanca |
| 647 | 479824.105 | 4673216.413 | 182.510 | cami |
| 648 | 479824.453 | 4673224.543 | 182.656 | cami |
| 649 | 479826.310 | 4673237.643 | 183.139 | cami |
| 650 | 479824.130 | 4673237.402 | 183.135 | cami |
| 651 | 479822.975 | 4673228.882 | 182.756 | cami |
| 652 | 479821.260 | 4673219.877 | 182.617 | cami |
| 653 | 479820.237 | 4673218.857 | 182.619 | cami |
| 654 | 479819.127 | 4673218.455 | 182.612 | cami |
| 655 | 479818.011 | 4673218.726 | 182.652 | cami |
| 656 | 479821.005 | 4673224.988 | 182.849 | veg |
| 657 | 479813.869 | 4673222.546 | 182.810 | veg |
| 658 | 479798.921 | 4673231.406 | 182.994 | veg |
| 659 | 479809.182 | 4673232.287 | 183.006 | veg |
| 660 | 479815.634 | 4673226.263 | 182.898 | veg |
| 661 | 479816.121 | 4673232.011 | 183.057 | arbre_gran |
| 662 | 479821.890 | 4673235.007 | 183.204 | arbre |
| 663 | 479811.151 | 4673237.488 | 183.183 | cami |
| 664 | 479801.846 | 4673235.565 | 183.117 | cami |
| 665 | 479795.451 | 4673234.602 | 183.106 | cami |
| 666 | 479791.590 | 4673234.758 | 183.049 | cami |
| 667 | 479788.639 | 4673236.216 | 183.111 | cami |
| 668 | 479787.509 | 4673237.372 | 183.410 | cami |
| 669 | 479792.235 | 4673235.796 | 183.201 | veg |
| 670 | 479801.215 | 4673236.185 | 183.153 | veg |
| 671 | 479804.429 | 4673236.030 | 183.173 | cami |
| 672 | 479813.468 | 4673238.055 | 183.215 | cami |
| 673 | 479821.202 | 4673239.520 | 183.215 | cami |
| 674 | 479826.550 | 4673240.638 | 183.193 | cami |
| 675 | 479826.773 | 4673244.126 | 183.215 | cami |
| 676 | 479826.969 | 4673247.432 | 183.302 | cami |
| 677 | 479827.755 | 4673252.023 | 183.447 | cami |
| 678 | 479826.241 | 4673249.725 | 183.569 | veg |
| 679 | 479816.771 | 4673243.929 | 183.318 | veg |
| 680 | 479812.664 | 4673239.684 | 183.232 | veg |
| 681 | 479806.934 | 4673237.781 | 183.173 | veg |
| 682 | 479791.329 | 4673229.548 | 183.035 | veg |
| 683 | 479797.574 | 4673224.973 | 182.689 | veg |
| 684 | 479808.252 | 4673217.328 | 182.538 | veg |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 685 | 479813.773 | 4673213.827 | 182.487 | veg |
| 686 | 479819.052 | 4673215.316 | 182.550 | cami |
| 687 | 479823.988 | 4673212.833 | 182.399 | cami |
| 688 | 479824.927 | 4673215.003 | 182.526 | cami |
| 689 | 479831.294 | 4673253.910 | 183.615 | cami |
| 690 | 479832.531 | 4673258.344 | 183.975 | cami |
| 691 | 479829.340 | 4673247.039 | 183.274 | cami |
| 692 | 479831.716 | 4673242.051 | 183.182 | cami |
| 693 | 479835.084 | 4673241.975 | 183.150 | cami |
| 694 | 479844.561 | 4673244.761 | 183.105 | cami |
| 695 | 479854.360 | 4673248.864 | 182.916 | cami |
| 696 | 479864.984 | 4673254.082 | 182.694 | cami |
| 697 | 479866.304 | 4673251.252 | 182.662 | cami |
| 698 | 479857.642 | 4673246.895 | 182.773 | cami |
| 699 | 479849.650 | 4673242.937 | 183.037 | cami |
| 700 | 479842.801 | 4673240.261 | 183.144 | cami |
| 701 | 479832.704 | 4673253.365 | 183.587 | veg |
| 702 | 479831.368 | 4673248.902 | 183.486 | veg |
| 703 | 479831.133 | 4673244.491 | 183.371 | veg |
| 704 | 479832.855 | 4673242.932 | 183.275 | veg |
| 705 | 479839.073 | 4673243.978 | 183.261 | veg |
| 706 | 479850.519 | 4673249.398 | 183.115 | veg |
| 707 | 479857.059 | 4673252.629 | 182.905 | veg |
| 708 | 479858.909 | 4673253.571 | 182.799 | tapa_alc_C |
| 709 | 479864.831 | 4673254.533 | 182.697 | porta |
| 710 | 479866.508 | 4673250.717 | 182.533 | porta |
| 711 | 479866.538 | 4673249.612 | 182.562 | veg |
| 712 | 479859.066 | 4673244.767 | 182.505 | veg |
| 713 | 479851.417 | 4673242.334 | 182.924 | veg |
| 714 | 479830.089 | 4673235.991 | 183.119 | tanca |
| 715 | 479859.452 | 4673255.476 | 182.819 | hidrant |
| 716 | 479860.721 | 4673257.566 | 182.896 | veg |
| 717 | 479859.615 | 4673260.175 | 183.081 | veg |
| 718 | 479856.886 | 4673259.923 | 183.382 | veg |
| 719 | 479857.112 | 4673255.787 | 182.968 | veg |
| 720 | 479864.295 | 4673255.618 | 182.916 | armari |
| 721 | 479864.139 | 4673255.404 | 182.921 | armari |
| 722 | 479863.353 | 4673256.192 | 182.935 | armari |
| 723 | 479863.213 | 4673257.127 | | tanca |
| 724 | 479861.634 | 4673259.599 | | tanca |
| 725 | 479864.802 | 4673254.524 | 182.775 | mur |
| 726 | 479864.697 | 4673254.769 | 182.769 | mur |
| 727 | 479864.346 | 4673254.576 | 182.778 | mur |
| 728 | 479688.422 | 4673129.182 | 181.900 | asfalt |
| 729 | 479686.342 | 4673130.818 | 181.888 | asfalt |
| 730 | 479684.385 | 4673132.240 | 181.791 | asfalt |
| 731 | 479678.837 | 4673125.633 | 181.609 | asfalt |
| 732 | 479680.771 | 4673123.979 | 181.742 | asfalt |
| 733 | 479682.686 | 4673122.347 | 181.790 | asfalt |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 734 | 479675.961 | 4673115.785 | 181.641 | asfalt |
| 735 | 479674.185 | 4673117.591 | 181.598 | asfalt |
| 736 | 479672.281 | 4673119.418 | 181.428 | asfalt |
| 737 | 479665.492 | 4673113.959 | 181.386 | asfalt |
| 738 | 479666.752 | 4673111.528 | 181.486 | asfalt |
| 739 | 479667.877 | 4673109.421 | 181.467 | asfalt |
| 740 | 479660.382 | 4673104.736 | 181.310 | asfalt |
| 741 | 479659.271 | 4673107.090 | 181.386 | asfalt |
| 742 | 479657.811 | 4673109.210 | 181.313 | asfalt |
| 743 | 479649.771 | 4673104.948 | 181.254 | asfalt |
| 744 | 479650.908 | 4673102.600 | 181.272 | asfalt |
| 745 | 479652.046 | 4673100.238 | 181.170 | asfalt |
| 746 | 479643.673 | 4673096.048 | 181.055 | asfalt |
| 747 | 479642.692 | 4673098.505 | 181.170 | asfalt |
| 748 | 479641.254 | 4673100.744 | 181.160 | asfalt |
| 749 | 479633.050 | 4673096.829 | 181.058 | asfalt |
| 750 | 479634.132 | 4673094.151 | 181.079 | asfalt |
| 751 | 479635.010 | 4673091.865 | 180.975 | asfalt |
| 752 | 479626.873 | 4673087.976 | 180.915 | asfalt |
| 753 | 479626.027 | 4673090.331 | 181.011 | asfalt |
| 754 | 479624.548 | 4673092.741 | 180.980 | asfalt |
| 755 | 479616.441 | 4673088.841 | 180.878 | asfalt |
| 756 | 479619.981 | 4673084.665 | 180.840 | asfalt |
| 757 | 479611.485 | 4673080.591 | 180.729 | asfalt |
| 758 | 479610.578 | 4673082.786 | 180.796 | asfalt |
| 759 | 479608.909 | 4673085.214 | 180.740 | asfalt |
| 760 | 479599.688 | 4673080.730 | 180.618 | asfalt |
| 761 | 479601.323 | 4673078.269 | 180.648 | asfalt |
| 762 | 479602.106 | 4673076.137 | 180.535 | asfalt |
| 763 | 479593.584 | 4673072.149 | 180.403 | asfalt |
| 764 | 479592.776 | 4673074.579 | 180.515 | asfalt |
| 765 | 479591.668 | 4673076.880 | 180.486 | asfalt |
| 766 | 479583.157 | 4673072.817 | 180.324 | asfalt |
| 767 | 479584.281 | 4673070.055 | 180.364 | asfalt |
| 768 | 479585.048 | 4673068.138 | 180.273 | asfalt |
| 769 | 479576.462 | 4673064.056 | 180.134 | asfalt |
| 770 | 479574.165 | 4673068.462 | 180.182 | asfalt |
| 771 | 479575.255 | 4673065.976 | 180.202 | asfalt |
| 772 | 479565.798 | 4673064.475 | 179.986 | asfalt |
| 773 | 479566.928 | 4673062.046 | 179.979 | asfalt |
| 774 | 479567.891 | 4673059.863 | 179.877 | asfalt |
| 775 | 479558.474 | 4673055.357 | 179.560 | asfalt |
| 776 | 479557.602 | 4673057.639 | 179.678 | asfalt |
| 777 | 479556.331 | 4673059.936 | 179.673 | asfalt |
| 778 | 479547.870 | 4673055.900 | 179.318 | asfalt |
| 779 | 479549.116 | 4673053.340 | 179.346 | asfalt |
| 780 | 479550.145 | 4673051.166 | 179.247 | asfalt |
| 781 | 479541.335 | 4673046.994 | 178.875 | asfalt |
| 782 | 479540.651 | 4673049.533 | 178.973 | asfalt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 783 | 479539.531 | 4673051.758 | 178.976 | asfalt |
| 784 | 479530.975 | 4673047.799 | 178.611 | asfalt |
| 785 | 479532.111 | 4673045.180 | 178.577 | asfalt |
| 786 | 479532.894 | 4673042.934 | 178.468 | asfalt |
| 787 | 479525.896 | 4673039.620 | 178.136 | asfalt |
| 788 | 479524.936 | 4673042.182 | 178.288 | asfalt |
| 789 | 479523.518 | 4673044.141 | 178.313 | asfalt |
| 790 | 479515.799 | 4673040.398 | 178.017 | asfalt |
| 791 | 479517.231 | 4673038.000 | 177.969 | asfalt |
| 792 | 479518.407 | 4673035.946 | 177.847 | asfalt |
| 793 | 479510.349 | 4673031.450 | 177.554 | asfalt |
| 794 | 479509.230 | 4673033.918 | 177.710 | asfalt |
| 795 | 479507.657 | 4673035.870 | 177.753 | asfalt |
| 796 | 479499.986 | 4673030.513 | 177.540 | asfalt |
| 797 | 479502.047 | 4673028.454 | 177.440 | asfalt |
| 798 | 479503.628 | 4673026.546 | 177.265 | asfalt |
| 799 | 479497.195 | 4673020.161 | 177.066 | asfalt |
| 800 | 479494.948 | 4673021.743 | 177.224 | asfalt |
| 801 | 479493.011 | 4673023.308 | 177.361 | asfalt |
| 802 | 479488.438 | 4673016.363 | 177.165 | asfalt |
| 803 | 479491.357 | 4673015.281 | 177.038 | asfalt |
| 804 | 479493.565 | 4673014.298 | 176.875 | asfalt |
| 805 | 479681.871 | 4673117.863 | 180.890 | pt |
| 806 | 479692.193 | 4673124.047 | 181.127 | pt |
| 807 | 479700.869 | 4673129.479 | 181.403 | pt |
| 808 | 479703.712 | 4673138.020 | 181.507 | pt |
| 809 | 479702.917 | 4673138.904 | 181.774 | ct |
| 810 | 479700.476 | 4673130.304 | 181.782 | ct |
| 811 | 479693.455 | 4673126.398 | 181.646 | ct |
| 812 | 479688.913 | 4673124.411 | 181.852 | ct |
| 813 | 479695.370 | 4673130.073 | 181.709 | pr |
| 814 | 479700.051 | 4673137.580 | 181.696 | pr |
| 815 | 479705.543 | 4673138.243 | 181.522 | cami |
| 816 | 479703.166 | 4673130.953 | 181.340 | cami |
| 817 | 479697.505 | 4673124.470 | 181.209 | cami |
| 818 | 479694.637 | 4673120.079 | 181.166 | cami |
| 819 | 479692.903 | 4673117.287 | 181.012 | cami |
| 820 | 479695.255 | 4673116.317 | 180.915 | cami |
| 821 | 479698.807 | 4673121.523 | 181.203 | cami |
| 822 | 479700.886 | 4673123.222 | 181.209 | cami |
| 823 | 479702.206 | 4673122.314 | 181.145 | cami |
| 824 | 479704.831 | 4673117.531 | 181.049 | cami |
| 825 | 479706.536 | 4673114.443 | 181.015 | cami |
| 826 | 479708.795 | 4673115.493 | 180.975 | cami |
| 827 | 479706.798 | 4673120.957 | 181.087 | cami |
| 828 | 479706.651 | 4673126.378 | 181.264 | cami |
| 829 | 479708.841 | 4673132.239 | 181.485 | cami |
| 830 | 479710.627 | 4673138.642 | 181.697 | cami |
| 831 | 479711.410 | 4673149.269 | 181.927 | cami |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 832 | 479710.224 | 4673156.327 | 182.113 | cami |
| 833 | 479710.068 | 4673162.615 | 182.303 | cami |
| 834 | 479708.269 | 4673152.142 | 181.950 | pr |
| 835 | 479695.780 | 4673114.337 | 180.890 | mur |
| 836 | 479696.203 | 4673116.099 | 180.934 | mur |
| 837 | 479696.510 | 4673116.616 | 180.939 | mur |
| 838 | 479700.609 | 4673121.638 | 181.220 | mur |
| 839 | 479706.418 | 4673113.127 | 180.982 | mur |
| 840 | 479709.652 | 4673115.301 | 181.017 | mur |
| 841 | 479708.329 | 4673120.591 | 181.306 | mur |
| 842 | 479717.421 | 4673122.331 | 181.329 | mur |
| 843 | 479720.800 | 4673123.196 | 181.284 | mur |
| 844 | 479719.175 | 4673125.566 | 181.284 | pt |
| 845 | 479711.642 | 4673124.020 | 181.266 | pt |
| 846 | 479707.228 | 4673124.877 | 181.264 | pt |
| 847 | 479710.511 | 4673135.213 | 181.621 | pt |
| 848 | 479713.354 | 4673146.932 | 182.030 | cartell_inf |
| 849 | 479712.792 | 4673144.921 | 182.011 | cartell_inf |
| 850 | 479714.168 | 4673151.520 | 182.116 | ct |
| 851 | 479711.523 | 4673157.671 | 182.127 | ct |
| 852 | 479711.733 | 4673156.910 | 182.131 | cartell_inf |
| 853 | 479712.146 | 4673156.043 | 182.133 | cartell_inf |
| 854 | 479712.451 | 4673156.910 | 181.903 | pt |
| 855 | 479712.717 | 4673157.097 | 182.202 | ct |
| 856 | 479716.230 | 4673150.053 | 182.047 | ct |
| 857 | 479715.928 | 4673149.422 | 181.889 | pt |
| 858 | 479716.390 | 4673143.800 | 181.787 | pr |
| 859 | 479715.905 | 4673132.372 | 181.617 | pr |
| 860 | 479709.877 | 4673128.259 | 181.689 | arbre |
| 861 | 479719.293 | 4673126.740 | 181.842 | ct |
| 862 | 479719.410 | 4673142.814 | 181.952 | ct |
| 863 | 479721.068 | 4673144.645 | 181.543 | pt |
| 864 | 479721.022 | 4673155.618 | 181.975 | pt |
| 865 | 479719.139 | 4673155.973 | 182.433 | ct |
| 866 | 479719.673 | 4673166.863 | 182.611 | ct |
| 867 | 479721.065 | 4673166.045 | 182.137 | pt |
| 868 | 479721.122 | 4673174.435 | 182.548 | pt |
| 869 | 479720.227 | 4673174.535 | 182.822 | ct |
| 870 | 479716.778 | 4673167.624 | 182.423 | pr |
| 871 | 479716.483 | 4673157.225 | 182.237 | pr |
| 872 | 479485.815 | 4672941.630 | 175.575 | asfalt |
| 873 | 479482.340 | 4672941.683 | 175.602 | asfalt |
| 874 | 479479.285 | 4672949.486 | 175.941 | asfalt |
| 875 | 479478.804 | 4672957.664 | 176.211 | asfalt |
| 876 | 479478.517 | 4672964.020 | 176.241 | asfalt |
| 877 | 479479.084 | 4672969.060 | 176.222 | asfalt |
| 878 | 479480.074 | 4672976.721 | 176.300 | asfalt |
| 879 | 479481.067 | 4672984.532 | 176.434 | asfalt |
| 880 | 479482.297 | 4672991.976 | 176.597 | asfalt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 881 | 479483.330 | 4672998.863 | 176.733 | asfalt |
| 882 | 479485.104 | 4673006.706 | 176.917 | asfalt |
| 883 | 479486.976 | 4673013.052 | 177.084 | asfalt |
| 884 | 479490.333 | 4673006.982 | 176.755 | asfalt |
| 885 | 479488.155 | 4672998.291 | 176.621 | asfalt |
| 886 | 479486.851 | 4672989.760 | 176.507 | asfalt |
| 887 | 479485.598 | 4672980.841 | 176.346 | asfalt |
| 888 | 479484.537 | 4672971.721 | 176.229 | asfalt |
| 889 | 479483.939 | 4672963.105 | 176.103 | asfalt |
| 890 | 479481.665 | 4672953.021 | 176.008 | asfalt |
| 891 | 479481.311 | 4672963.682 | 176.229 | asfalt |
| 892 | 479482.290 | 4672974.957 | 176.313 | asfalt |
| 893 | 479484.150 | 4672987.434 | 176.529 | asfalt |
| 894 | 479485.715 | 4672997.169 | 176.700 | asfalt |
| 895 | 479488.135 | 4673007.805 | 176.901 | asfalt |
| 896 | 479542.946 | 4673045.317 | 178.629 | ct |
| 897 | 479530.754 | 4673039.698 | 178.104 | ct |
| 898 | 479515.970 | 4673031.908 | 177.715 | ct |
| 899 | 479503.758 | 4673023.128 | 177.362 | ct |
| 900 | 479500.254 | 4673019.481 | 177.446 | ct |
| 901 | 479495.790 | 4673010.998 | 177.265 | ct |
| 902 | 479492.981 | 4673001.076 | 177.143 | ct |
| 903 | 479492.182 | 4672990.977 | 177.137 | ct |
| 904 | 479491.079 | 4672982.508 | 177.261 | ct |
| 905 | 479489.939 | 4672980.956 | 177.094 | arbre_gran |
| 906 | 479489.083 | 4672977.086 | 176.895 | arbre |
| 907 | 479488.882 | 4672969.525 | 177.414 | ct |
| 908 | 479487.687 | 4672968.518 | 176.830 | arbre |
| 909 | 479489.397 | 4672948.696 | 177.210 | ct |
| 910 | 479494.337 | 4672930.309 | 176.857 | ct |
| 911 | 479498.991 | 4672925.800 | 176.789 | ct |
| 912 | 479506.481 | 4672923.049 | 176.696 | ct |
| 913 | 479520.645 | 4672920.241 | 176.264 | ct |
| 914 | 479532.527 | 4672917.449 | 175.814 | ct |
| 915 | 479534.384 | 4672934.294 | 176.292 | pr |
| 916 | 479519.263 | 4672937.465 | 176.719 | pr |
| 917 | 479510.086 | 4672944.828 | 177.039 | pr |
| 918 | 479504.307 | 4672955.574 | 177.374 | pr |
| 919 | 479502.674 | 4672971.777 | 177.596 | pr |
| 920 | 479502.596 | 4672987.293 | 177.389 | pr |
| 921 | 479504.270 | 4672999.572 | 177.341 | pr |
| 922 | 479510.286 | 4673010.219 | 177.403 | pr |
| 923 | 479516.936 | 4673016.429 | 177.484 | pr |
| 924 | 479527.308 | 4673023.877 | 177.747 | pr |
| 925 | 479540.299 | 4673032.303 | 178.130 | pr |
| 926 | 479543.318 | 4673028.020 | 178.100 | pr |
| 927 | 479557.402 | 4673036.903 | 178.599 | pr |
| 928 | 479571.469 | 4673044.711 | 178.582 | pr |
| 929 | 479585.764 | 4673052.033 | 178.585 | pr |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 930 | 479601.595 | 4673059.749 | 178.707 | pr |
| 931 | 479616.665 | 4673065.744 | 178.927 | pr |
| 932 | 479628.743 | 4673071.455 | 179.243 | torre |
| 933 | 479628.520 | 4673072.263 | 179.507 | torre |
| 934 | 479629.370 | 4673072.383 | 179.464 | torre |
| 935 | 479644.623 | 4673078.853 | 179.445 | pr |
| 936 | 479673.304 | 4673093.273 | 179.478 | pr |
| 937 | 479681.094 | 4673097.121 | 179.531 | pr |
| 938 | 479689.631 | 4673099.796 | 179.586 | pt |
| 939 | 479688.620 | 4673108.046 | 180.246 | pt |
| 940 | 479689.385 | 4673108.949 | 180.377 | arbre |
| 941 | 479690.127 | 4673105.036 | 180.053 | arbre |
| 942 | 479682.607 | 4673109.532 | 180.193 | pr |
| 943 | 479482.864 | 4672997.607 | 176.603 | bionda |
| 944 | 479481.985 | 4672993.363 | 176.511 | bionda |
| 945 | 479478.940 | 4672976.473 | 175.954 | senales_vert |
| 946 | 479478.825 | 4672976.834 | 175.762 | veg |
| 947 | 479479.853 | 4672984.691 | 175.941 | veg |
| 948 | 479481.168 | 4672992.386 | 176.154 | veg |
| 949 | 479481.887 | 4672998.499 | 176.210 | veg |
| 950 | 479481.952 | 4672999.310 | 176.146 | ct |
| 951 | 479483.015 | 4672999.891 | 176.697 | mur |
| 952 | 479483.399 | 4673002.573 | 176.704 | mur |
| 953 | 479483.708 | 4673002.591 | 176.730 | mur |
| 954 | 479483.233 | 4673003.061 | 176.291 | ct |
| 955 | 479481.431 | 4673003.546 | 176.064 | ct |
| 956 | 479482.547 | 4673001.696 | 174.989 | pt |
| 957 | 479481.267 | 4673001.442 | 174.925 | pt |
| 958 | 479481.314 | 4673000.570 | 174.839 | pt |
| 959 | 479482.514 | 4673000.623 | 175.199 | pt |
| 960 | 479483.142 | 4673001.197 | 175.166 | tub65 |
| 961 | 479483.142 | 4673001.197 | 175.858 | tub65 |
| 962 | 479483.135 | 4673006.924 | 176.119 | pt |
| 963 | 479477.808 | 4673006.345 | 176.408 | ct |
| 964 | 479477.569 | 4673006.525 | 175.775 | pt |
| 965 | 479480.982 | 4673012.730 | 176.071 | pt |
| 966 | 479485.254 | 4673018.935 | 176.717 | ct |
| 967 | 479484.915 | 4673019.048 | 176.436 | pt |
| 968 | 479484.391 | 4673019.440 | 176.450 | pt |
| 969 | 479484.120 | 4673019.563 | 176.710 | ct |
| 970 | 479479.713 | 4673012.390 | 176.493 | ct |
| 971 | 479480.083 | 4673012.292 | 176.001 | pt |
| 972 | 479476.726 | 4673006.182 | 175.886 | pt |
| 973 | 479476.387 | 4673006.370 | 176.372 | ct |
| 974 | 479474.347 | 4673005.154 | 176.416 | arbre |
| 975 | 479474.205 | 4673004.082 | 176.320 | ct |
| 976 | 479471.617 | 4673004.383 | 176.262 | ct |
| 977 | 479464.890 | 4673007.324 | 176.056 | pr |
| 978 | 479462.446 | 4673003.017 | 175.675 | pr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 979 | 479463.595 | 4672997.495 | 175.469 | cami |
| 980 | 479467.069 | 4672995.858 | 175.520 | cami |
| 981 | 479465.147 | 4673001.091 | 175.682 | cami |
| 982 | 479472.517 | 4673001.829 | 175.609 | veg |
| 983 | 479471.004 | 4672998.441 | 175.558 | veg |
| 984 | 479469.042 | 4672995.566 | 175.445 | veg |
| 985 | 479467.683 | 4673027.640 | 176.688 | pr |
| 986 | 479478.852 | 4673045.948 | 177.057 | pr |
| 987 | 479489.428 | 4673001.830 | 176.592 | mur |
| 988 | 479488.946 | 4672998.934 | 176.514 | mur |
| 989 | 479488.537 | 4672998.999 | 176.560 | mur |
| 990 | 479489.178 | 4672999.844 | 175.373 | od |
| 991 | 479489.269 | 4673000.264 | 175.383 | tub65 |
| 992 | 479489.407 | 4673000.901 | 175.497 | od |
| 993 | 479489.269 | 4673000.264 | 175.983 | tub65 |
| 994 | 479489.893 | 4672999.796 | 175.352 | pt |
| 995 | 479490.126 | 4673000.503 | 175.373 | pt |
| 996 | 479485.561 | 4672967.367 | 175.691 | pt |
| 997 | 479485.058 | 4672960.378 | 175.511 | pt |
| 998 | 479485.780 | 4672948.758 | 175.317 | pt |
| 999 | 479483.116 | 4672929.744 | 175.144 | illeta |
| 1000 | 479482.722 | 4672930.166 | 175.169 | illeta |
| 1001 | 479482.319 | 4672929.804 | 175.155 | illeta |
| 1002 | 479481.839 | 4672927.472 | 175.036 | illeta |
| 1003 | 479481.333 | 4672925.240 | 174.900 | illeta |
| 1004 | 479480.982 | 4672922.960 | 174.787 | illeta |
| 1005 | 479480.910 | 4672920.928 | 174.735 | illeta |
| 1006 | 479481.240 | 4672920.395 | 174.714 | illeta |
| 1007 | 479481.942 | 4672920.658 | 174.694 | illeta |
| 1008 | 479483.208 | 4672924.564 | 174.845 | illeta |
| 1009 | 479483.298 | 4672927.638 | 175.033 | illeta |
| 1010 | 479482.762 | 4672929.681 | 175.239 | senales_vert |
| 1011 | 479481.589 | 4672921.682 | 174.847 | senales_vert |
| 1012 | 479479.303 | 4672916.128 | 174.631 | pr |
| 1013 | 479478.945 | 4672923.149 | 174.804 | pr |
| 1014 | 479480.878 | 4672939.218 | 175.495 | pr |
| 1015 | 479478.665 | 4672956.080 | 176.147 | bionda |
| 1016 | 479479.119 | 4672949.159 | 175.838 | bionda |
| 1017 | 479478.853 | 4672945.232 | 175.669 | bionda |
| 1018 | 479477.166 | 4672937.403 | 175.280 | bionda |
| 1019 | 479475.860 | 4672933.991 | 175.276 | vorada |
| 1020 | 479477.675 | 4672937.850 | 175.424 | vorada |
| 1021 | 479478.471 | 4672940.738 | 175.516 | vorada |
| 1022 | 479478.987 | 4672943.650 | 175.650 | vorada |
| 1023 | 479479.203 | 4672948.353 | 175.899 | vorada |
| 1024 | 479477.511 | 4672957.047 | 175.937 | veg |
| 1025 | 479477.299 | 4672949.118 | 175.461 | veg |
| 1026 | 479476.956 | 4672941.473 | 175.135 | veg |
| 1027 | 479476.018 | 4672924.142 | 174.875 | illeta |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1028 | 479475.874 | 4672924.649 | 174.903 | illeta |
| 1029 | 479475.257 | 4672924.625 | 174.871 | illeta |
| 1030 | 479475.802 | 4672921.303 | 174.756 | illeta |
| 1031 | 479476.181 | 4672918.176 | 174.686 | illeta |
| 1032 | 479475.971 | 4672917.553 | 174.679 | illeta |
| 1033 | 479475.195 | 4672917.242 | 174.681 | illeta |
| 1034 | 479475.255 | 4672920.767 | 174.842 | senales_vert |
| 1035 | 479475.499 | 4672922.925 | 174.889 | cartell_inf |
| 1036 | 479474.336 | 4672923.216 | 174.892 | cartell_inf |
| 1037 | 479595.671 | 4673129.533 | | torre |
| 1038 | 479595.528 | 4673129.666 | | lin_aeria |
| 1039 | 479597.068 | 4673129.921 | | lin_aeria |
| 1040 | 479627.769 | 4673071.710 | | lin_aeria |
| 1041 | 479629.001 | 4673072.100 | | lin_aeria |
| 1042 | 479630.226 | 4673072.489 | | lin_aeria |
| 1043 | 479482.690 | 4672937.157 | 175.459 | pr |
| 1044 | 479477.999 | 4672968.795 | 175.885 | cami |
| 1045 | 479476.886 | 4672969.456 | 175.520 | cami |
| 1046 | 479475.109 | 4672972.059 | 175.241 | cami |
| 1047 | 479473.056 | 4672977.987 | 175.105 | cami |
| 1048 | 479469.766 | 4672988.146 | 175.319 | cami |
| 1049 | 479471.870 | 4672989.133 | 175.319 | cami |
| 1050 | 479473.190 | 4672984.773 | 175.318 | cami |
| 1051 | 479470.861 | 4672984.527 | 175.318 | cami |
| 1052 | 479470.516 | 4672980.399 | 175.198 | cami |
| 1053 | 479472.820 | 4672980.346 | 175.198 | cami |
| 1054 | 479470.722 | 4672974.937 | 175.079 | cami |
| 1055 | 479473.553 | 4672970.184 | 175.282 | cami |
| 1056 | 479476.238 | 4672966.487 | 175.748 | cami |
| 1057 | 479478.441 | 4672962.717 | 176.182 | cami |
| 1058 | 479476.097 | 4672964.611 | 175.907 | veg |
| 1059 | 479471.258 | 4672971.764 | 175.070 | veg |
| 1060 | 479467.153 | 4672978.595 | 174.972 | veg |
| 1061 | 479466.548 | 4672983.812 | 175.011 | veg |
| 1062 | 479470.069 | 4672991.645 | 175.356 | veg |
| 1063 | 479469.554 | 4672994.080 | 175.359 | veg |
| 1064 | 479485.262 | 4672944.990 | 175.677 | asfalt |
| 1065 | 479486.802 | 4672938.098 | 175.408 | asfalt |
| 1066 | 479488.561 | 4672931.673 | 175.111 | asfalt |
| 1067 | 479490.995 | 4672925.455 | 174.733 | asfalt |
| 1068 | 479493.351 | 4672921.947 | 174.555 | asfalt |
| 1069 | 479499.731 | 4672918.091 | 174.426 | asfalt |
| 1070 | 479500.042 | 4672919.515 | 173.872 | pt |
| 1071 | 479496.060 | 4672921.859 | 173.924 | pt |
| 1072 | 479493.527 | 4672923.364 | 174.208 | senales_vert |
| 1073 | 479492.554 | 4672925.374 | 174.190 | pt |
| 1074 | 479487.222 | 4672941.444 | 175.064 | pt |
| 1075 | 479475.453 | 4672933.962 | 175.091 | bionda |
| 1076 | 479473.008 | 4672930.923 | 174.872 | bionda |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1077 | 479469.907 | 4672928.397 | 174.735 | bionda |
| 1078 | 479466.416 | 4672926.815 | 174.626 | bionda |
| 1079 | 479462.577 | 4672925.890 | 174.627 | bionda |
| 1080 | 479460.748 | 4672925.403 | 174.848 | vorada |
| 1081 | 479466.216 | 4672926.324 | 174.804 | vorada |
| 1082 | 479471.850 | 4672929.372 | 174.974 | vorada |
| 1083 | 479475.552 | 4672933.458 | 175.236 | vorada |
| 1084 | 479472.743 | 4672922.828 | 174.787 | illeta |
| 1085 | 479468.986 | 4672921.041 | 174.778 | illeta |
| 1086 | 479466.516 | 4672920.287 | 174.759 | illeta |
| 1087 | 479465.884 | 4672919.535 | 174.796 | illeta |
| 1088 | 479466.490 | 4672918.847 | 174.756 | illeta |
| 1089 | 479471.775 | 4672920.167 | 174.853 | pr |
| 1090 | 479485.088 | 4672916.315 | 174.591 | illeta |
| 1091 | 479485.043 | 4672915.733 | 174.600 | illeta |
| 1092 | 479485.525 | 4672915.368 | 174.593 | illeta |
| 1093 | 479492.417 | 4672914.049 | 174.550 | illeta |
| 1094 | 479493.068 | 4672914.462 | 174.565 | illeta |
| 1095 | 479492.812 | 4672915.196 | 174.567 | illeta |
| 1096 | 479491.179 | 4672916.420 | 174.595 | illeta |
| 1097 | 479489.218 | 4672918.054 | 174.617 | illeta |
| 1098 | 479488.072 | 4672919.264 | 174.636 | illeta |
| 1099 | 479487.420 | 4672919.598 | 174.641 | illeta |
| 1100 | 479486.760 | 4672919.190 | 174.628 | illeta |
| 1101 | 479486.524 | 4672918.698 | 174.618 | illeta |
| 1102 | 479485.787 | 4672917.401 | 174.604 | illeta |
| 1103 | 479486.640 | 4672917.178 | 174.717 | cartell_inf |
| 1104 | 479486.673 | 4672915.664 | 174.684 | cartell_inf |
| 1105 | 479489.994 | 4672915.135 | 174.665 | cartell_inf |
| 1106 | 479490.414 | 4672916.258 | 174.691 | cartell_inf |
| 1107 | 479476.803 | 4672931.027 | 175.170 | pr |
| 1108 | 479473.952 | 4672927.091 | 174.942 | pr |
| 1109 | 479468.832 | 4672924.168 | 174.811 | pr |
| 1110 | 479462.473 | 4672922.505 | 174.819 | pr |
| 1111 | 479482.580 | 4672916.011 | 174.609 | pr |
| 1112 | 479484.328 | 4672919.418 | 174.649 | pr |
| 1113 | 479487.711 | 4672923.597 | 174.751 | pr |
| 1114 | 479486.225 | 4672928.293 | 175.031 | pr |
| 1115 | 479484.869 | 4672933.921 | 175.300 | pr |
| 1116 | 479489.099 | 4672921.619 | 174.667 | pr |
| 1117 | 479493.140 | 4672918.136 | 174.559 | pr |
| 1118 | 479499.203 | 4672915.656 | 174.463 | pr |
| 1119 | 479478.698 | 4672917.960 | 174.658 | pr |
| 1120 | 479480.716 | 4672931.194 | 175.209 | pr |
| 1121 | 479478.055 | 4672925.261 | 174.911 | pr |
| 1122 | 479492.428 | 4672934.515 | 176.881 | arbre |
| 1123 | 479495.966 | 4672923.770 | 175.080 | arbre |
| 1124 | 479501.000 | 4672921.971 | 175.688 | arbre |
| 1125 | 479493.053 | 4672931.773 | 176.654 | ct |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1126 | 479490.629 | 4672940.124 | 176.967 | ct |
| 1127 | 479489.678 | 4672944.172 | 176.990 | ct |
| 1128 | 479793.550 | 4673225.273 | 182.769 | pr |
| 1129 | 479796.606 | 4673220.612 | 182.540 | pr |
| 1130 | 479799.144 | 4673215.613 | 182.354 | pr |
| 1131 | 479762.214 | 4673212.518 | 182.774 | pr |
| 1132 | 479765.896 | 4673206.183 | 182.563 | pr |
| 1133 | 479767.664 | 4673201.933 | 182.516 | pr |
| 1134 | 479750.443 | 4673203.057 | 182.639 | pr |
| 1135 | 479748.312 | 4673195.447 | 182.590 | pr |
| 1136 | 479746.640 | 4673188.079 | 182.451 | pr |
| 1137 | 479733.578 | 4673187.734 | 182.618 | pr |
| 1138 | 479742.220 | 4673185.796 | 182.439 | pr |
| 1139 | 479739.756 | 4673173.968 | 182.178 | pr |
| 1140 | 479733.849 | 4673178.841 | 182.508 | pr |
| 1141 | 479730.181 | 4673162.666 | 182.051 | pr |
| 1142 | 479727.582 | 4673169.977 | 182.331 | pr |
| 1143 | 479724.590 | 4673168.694 | 182.347 | pr |
| 1144 | 479725.942 | 4673162.545 | 182.201 | pr |
| 1145 | 479726.528 | 4673157.319 | 182.037 | pr |
| 1146 | 479846.604 | 4673263.740 | 183.702 | pr |
| 1147 | 479851.016 | 4673260.422 | 183.407 | pr |
| 1148 | 479854.894 | 4673275.302 | 183.329 | pr |
| 1149 | 479858.805 | 4673275.871 | 183.149 | pr |
| 1150 | 479864.364 | 4673276.787 | 183.019 | pr |
| 1151 | 479866.872 | 4673274.566 | 183.065 | tanca |
| 1152 | 479871.326 | 4673277.615 | 182.915 | pr |
| 1153 | 479863.258 | 4673287.268 | 183.395 | pr |
| 1154 | 479866.356 | 4673285.841 | 183.236 | pr |
| 1155 | 479868.961 | 4673284.751 | 182.875 | pr |
| 1156 | 479870.427 | 4673284.477 | 183.126 | pr |
| 1157 | 479873.352 | 4673283.950 | 183.090 | pr |
| 1158 | 479867.336 | 4673296.904 | 183.447 | pt |
| 1159 | 479870.737 | 4673295.003 | 183.447 | pt |
| 1160 | 479867.622 | 4673298.253 | 183.465 | pt |
| 1161 | 479869.271 | 4673300.791 | 183.585 | pt |
| 1162 | 479872.594 | 4673307.222 | 183.514 | pt |
| 1163 | 479873.877 | 4673305.275 | 184.228 | ct |
| 1164 | 479875.728 | 4673303.425 | 184.228 | ct |
| 1165 | 479873.676 | 4673302.623 | 183.899 | pr |
| 1166 | 479872.156 | 4673301.712 | 184.610 | ct |
| 1167 | 479869.559 | 4673296.355 | 184.502 | ct |
| 1168 | 479868.506 | 4673297.240 | 184.502 | ct |
| 1169 | 479877.820 | 4673303.697 | 183.529 | pt |
| 1170 | 479867.200 | 4673297.551 | 183.453 | pt |
| 1171 | 479869.687 | 4673310.876 | 183.397 | pr |
| 1172 | 479533.051 | 4672912.862 | 173.472 | arbre_gran |
| 1173 | 479545.238 | 4672915.271 | 175.586 | ct |
| 1174 | 479551.942 | 4672913.824 | 175.422 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1175 | 479558.200 | 4672931.850 | 175.556 | pr |
| 1176 | 479543.609 | 4672937.885 | 176.147 | pr |
| 1177 | 479543.864 | 4672954.970 | 176.254 | pr |
| 1178 | 479544.128 | 4672972.434 | 176.920 | pr |
| 1179 | 479553.479 | 4672985.302 | 176.951 | pr |
| 1180 | 479565.204 | 4673002.495 | 176.939 | pr |
| 1181 | 479573.346 | 4673016.427 | 177.122 | pr |
| 1182 | 479586.771 | 4673030.168 | 177.339 | pr |
| 1183 | 479599.986 | 4673038.260 | 177.490 | pr |
| 1184 | 479617.943 | 4673051.412 | 178.048 | pr |
| 1185 | 479629.861 | 4673061.361 | 178.507 | pr |
| 1186 | 479643.025 | 4673069.232 | 178.751 | pr |
| 1187 | 479656.738 | 4673075.099 | 178.909 | pr |
| 1188 | 479671.083 | 4673079.708 | 178.999 | pr |
| 1189 | 479683.731 | 4673083.958 | 179.015 | pr |
| 1190 | 479694.101 | 4673083.256 | 179.033 | pt |
| 1191 | 479696.697 | 4673084.280 | 180.085 | cami |
| 1192 | 479699.004 | 4673085.260 | 180.140 | cami |
| 1193 | 479597.644 | 4673061.052 | 178.780 | pr |
| 1194 | 479579.996 | 4673046.704 | 178.359 | pr |
| 1195 | 479564.423 | 4673028.713 | 177.960 | pr |
| 1196 | 479547.333 | 4673014.108 | 177.720 | pr |
| 1197 | 479532.058 | 4672996.394 | 177.329 | pr |
| 1198 | 479523.015 | 4672979.235 | 177.322 | pr |
| 1199 | 479517.907 | 4672956.606 | 177.055 | pr |
| 1200 | 479490.764 | 4673027.701 | 176.503 | pt |
| 1201 | 479491.032 | 4673027.488 | 176.503 | pt |
| 1202 | 479490.335 | 4673028.351 | 177.143 | ct |
| 1203 | 479497.254 | 4673034.583 | 177.283 | ct |
| 1204 | 479498.272 | 4673034.223 | 176.717 | pt |
| 1205 | 479498.014 | 4673034.479 | 176.717 | pt |
| 1206 | 479503.446 | 4673037.650 | 177.000 | pt |
| 1207 | 479503.209 | 4673037.989 | 177.000 | pt |
| 1208 | 479503.493 | 4673039.174 | 177.578 | ct |
| 1209 | 479506.341 | 4673040.622 | 177.636 | ct |
| 1210 | 479506.478 | 4673040.013 | 177.064 | pt |
| 1211 | 479506.738 | 4673039.672 | 177.064 | pt |
| 1212 | 479509.863 | 4673041.651 | 177.383 | pt |
| 1213 | 479509.985 | 4673041.418 | 177.383 | pt |
| 1214 | 479510.022 | 4673042.403 | 177.610 | ct |
| 1215 | 479512.515 | 4673044.759 | 177.777 | ct |
| 1216 | 479512.833 | 4673044.451 | 177.555 | pt |
| 1217 | 479513.101 | 4673044.269 | 177.555 | pt |
| 1218 | 479514.132 | 4673049.898 | 177.745 | pt |
| 1219 | 479514.579 | 4673049.891 | 177.745 | pt |
| 1220 | 479513.389 | 4673049.906 | 177.955 | ct |
| 1221 | 479513.836 | 4673057.029 | 177.995 | pr |
| 1222 | 479512.095 | 4673065.362 | 178.238 | pr |
| 1223 | 479502.824 | 4673058.968 | 177.948 | pr |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1224 | 479490.705 | 4673053.232 | 177.554 | pr |
| 1225 | 479473.958 | 4672962.222 | 175.305 | pr |
| 1226 | 479469.530 | 4672959.277 | 174.488 | pr |
| 1227 | 479466.563 | 4672957.723 | 173.408 | pr |
| 1228 | 479462.319 | 4672955.173 | 172.278 | pr |
| 1229 | 479457.608 | 4672953.207 | 171.808 | ct |
| 1230 | 479469.106 | 4672960.341 | 174.750 | ct |
| 1231 | 479468.906 | 4672969.623 | 174.879 | pr |
| 1232 | 479464.701 | 4672969.327 | 174.741 | ct |
| 1233 | 479462.132 | 4672964.729 | 174.485 | ct |
| 1234 | 479457.637 | 4672967.876 | 173.087 | pt |
| 1235 | 479454.703 | 4672967.278 | 172.764 | pr |
| 1236 | 479457.703 | 4672963.556 | 172.608 | pt |
| 1237 | 479454.078 | 4672961.650 | 172.110 | ct |
| 1238 | 479474.939 | 4672955.724 | 175.265 | pr |
| 1239 | 479471.667 | 4672953.861 | 173.940 | pr |
| 1240 | 479466.492 | 4672951.111 | 171.994 | pt |
| 1241 | 479462.730 | 4672948.917 | 171.846 | pr |
| 1242 | 479477.528 | 4672945.467 | 175.513 | ct |
| 1243 | 479476.110 | 4672938.726 | 174.928 | ct |
| 1244 | 479473.369 | 4672934.799 | 174.557 | ct |
| 1245 | 479470.366 | 4672942.083 | 172.092 | pt |
| 1246 | 479469.331 | 4672940.027 | 171.966 | pt |
| 1247 | 479463.657 | 4672940.467 | 171.805 | pr |
| 1248 | 479473.780 | 4672941.599 | 173.484 | pr |
| 1249 | 479470.917 | 4672931.411 | 174.340 | pr |
| 1250 | 479465.617 | 4672928.927 | 173.964 | pr |
| 1251 | 479461.229 | 4672926.918 | 174.341 | senales_vert |
| 1252 | 479458.846 | 4672928.196 | 173.464 | pr |
| 1253 | 479461.736 | 4672933.885 | 171.815 | pt |
| 1254 | 479460.043 | 4672935.622 | 171.647 | ct |
| 1255 | 479460.100 | 4672939.113 | 171.600 | ct |
| 1256 | 479462.986 | 4672937.598 | 171.777 | pr |
| 1257 | 479466.496 | 4672937.163 | 171.973 | pt |
| 1258 | 479466.496 | 4672937.184 | 171.971 | pt |
| 1259 | 479468.041 | 4672933.787 | 172.947 | pr |
| 1260 | 479462.438 | 4672930.913 | 172.712 | pr |
| 1261 | 479717.167 | 4673187.824 | 183.020 | pr |
| 1262 | 479720.689 | 4673192.350 | 183.080 | pr |
| 1263 | 479786.779 | 4673244.799 | 183.770 | pr |
| 1264 | 479781.704 | 4673242.107 | 183.680 | pr |

## 5.- ESTRUCTURACIÓ ARXIU DE DIBUIX

| *Num.* | *Nom Capa* |
|---|---|
| 1 | ARBRE |
| 2 | ASFALT |
| 3 | BASES |
| 4 | BIONDA |
| 5 | CAMÍ |
| 6 | CAP TALUS |
| 7 | CARTELL_INFORMATIU |
| 8 | CN |
| 9 | CND |
| 10 | CODIS |
| 11 | COTA |
| 12 | COTA PLOT |
| 13 | CRUCES |
| 14 | CRUZ |
| 16 | ETIQ |
| 17 | FORMIGÓ |
| 18 | FULLA |
| 19 | LIN_AERIA |
| 20 | MUR |
| 21 | NUMERO |
| 22 | OD |
| 23 | PEU TALUS |
| 24 | PIVOT |
| 25 | PORTA |
| 26 | PUNTS |
| 27 | PUNTS PLOT |
| 28 | SIMBOLOGIA |
| 29 | TANCA |
| 30 | TEXTE XYZ |
| 31 | VEGETACIO |
| 32 | VERD |
| 33 | VORADA |



PAYMACOTAS

REF Nº: 10-T-54 (10)

## 6.-SUPORT DIGITAL

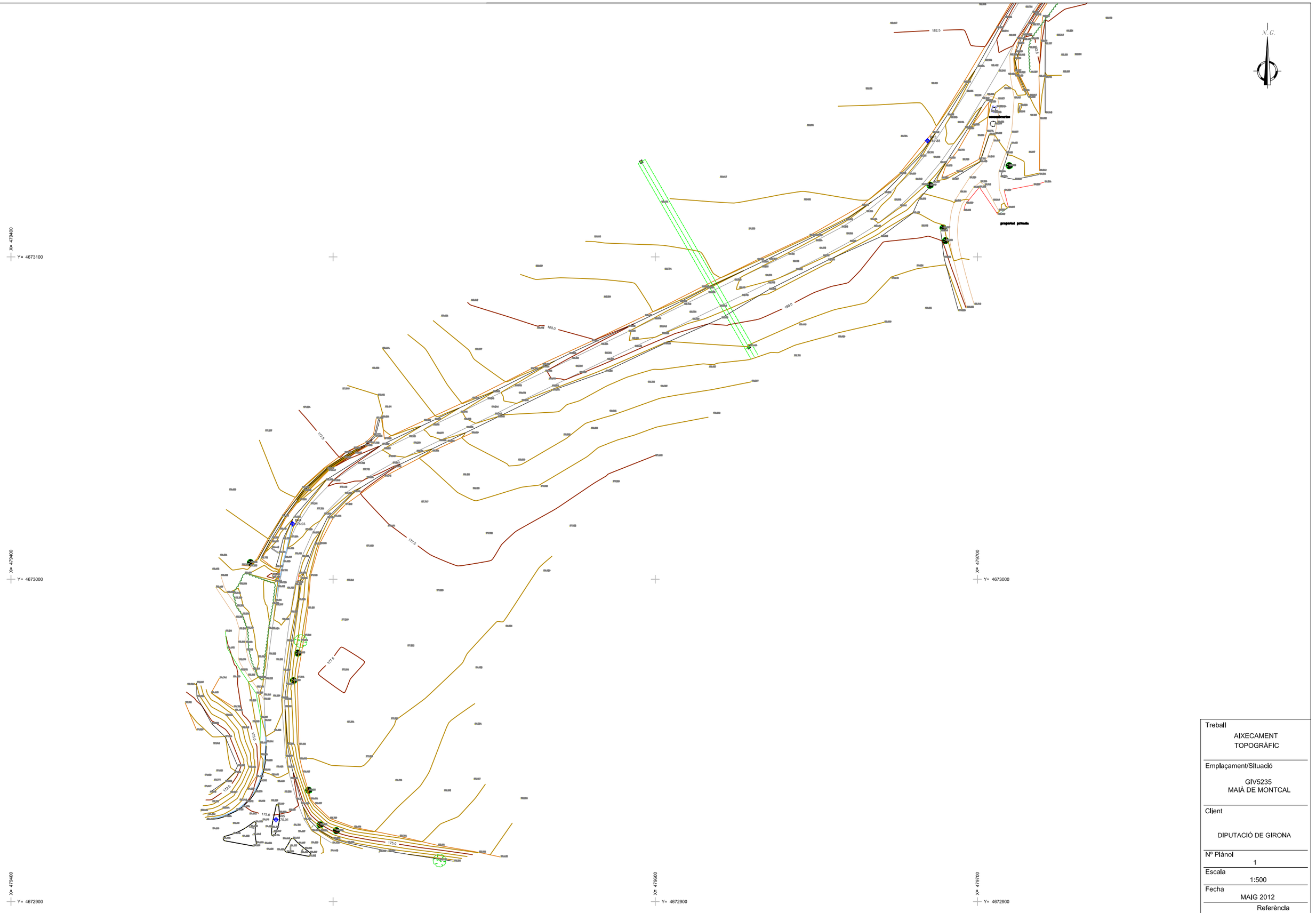
S' entrega en format digital els següents arxius:

| *Archiu* | *Descripció* |
|---|---|
| **GIV-5235 B10-T-54(10) 3d.dwg** | Plànol topogràfic en 3 dimensions |
| **GIV-5235 B10-T-54(10) 2d.dwg** | Plànol topogràfic en 2 dimensions |
| **Informe B10-T-54(10).pdf** | Memòria dels treballs realitzats |

Sant Cugat del Vallès, 9 de maig de 2012

Signat. Antoni López Cano
Eng. Tècnic en Topografia
Responsable Area de Topografia

**SBL Control de Calidad y Geotecnia**
**PAYMACOTAS**
**Infrastructures Business Line**
**Grupo Bureau Veritas**




Treball

AIXECAMENT
TOPOGRÀFIC

Emplaçament/Situació

GIV5235
MAIÀ DE MONTCAL

Client

DIPUTACIÓ DE GIRONA

Nº Plànol

1

Escala

1:500

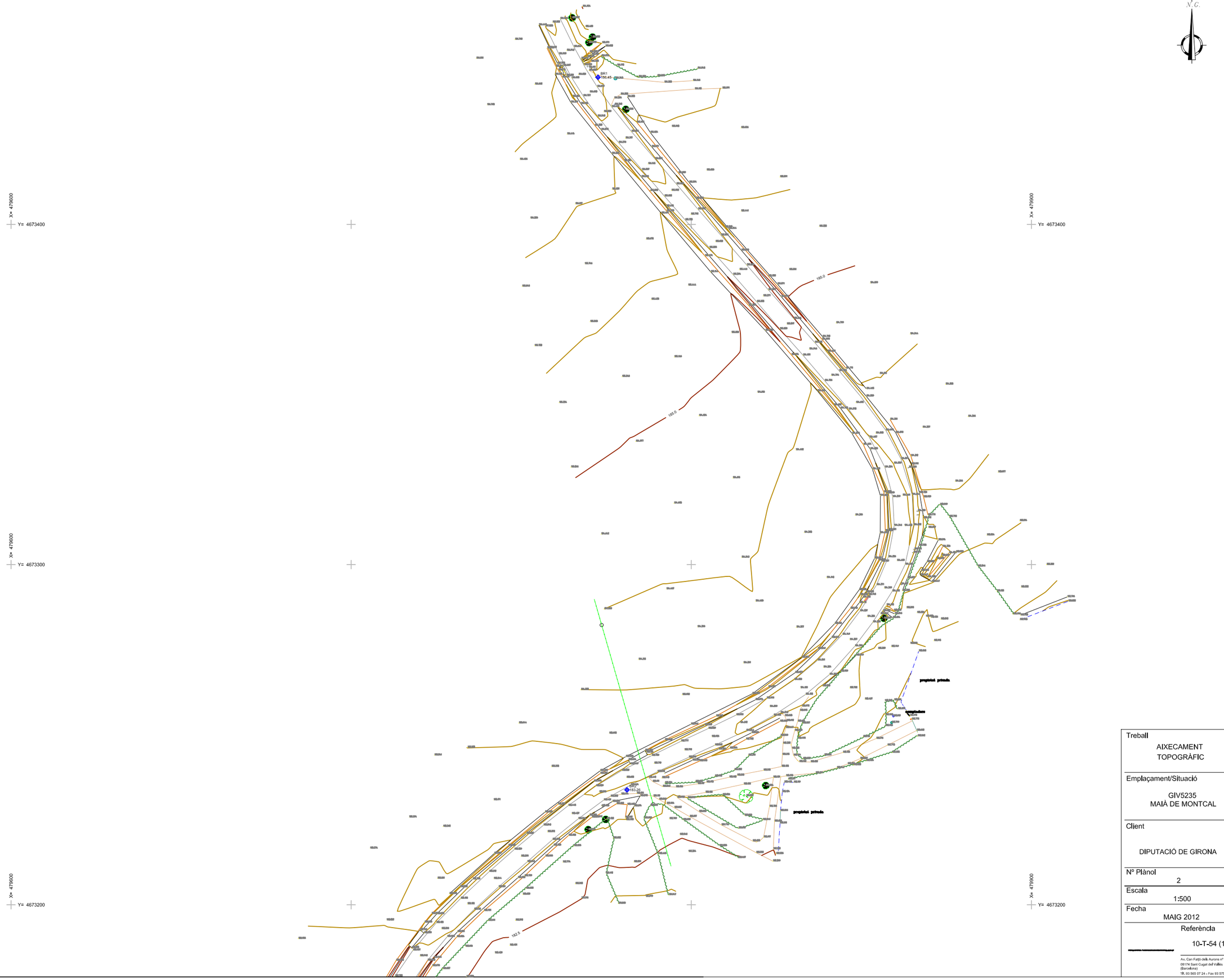
Fecha

MAIG 2012

Referència

10-T-54 (10)

Av. Can Fatjó dels Aurons nº 9
08174 Sant Cugat del Vallès
(Barcelona)
Tf. 93 565 07 24 • Fax 93 575 01 07




Treball

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

Emplaçament/Situació

GIV5235
MAIÀ DE MONTCAL

Client

DIPUTACIÓ DE GIRONA

Nº Plànol

2

Escala

1:500

Fecha

MAIG 2012

Referència

10-T-54 (10)

Av. Can Fatjó dels Aurons nº 9
08174 Sant Cugat del Vallès
(Barcelona)
Tlf. 93 565 07 24 - Fax 93 575 01 07

# APÈNDIX 2. ESTUDI TOPOGRÀFIC – ABRIL 2021

Topogràfic de la GIV-5235 de Maià de Montcal.

ADMINISTRACIÓ.

Diputació de Girona.

DATA DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC.

Abril- 2021

**Treball de Camp:** Amb el GPS s'ha realitzat una part de l'aixecament topogràfic i s'han col·locat bases amb GPS en tot el recorregut, mitjançant connexió VRS a l'Institut Cartogràfic de Catalunya. En els llocs de poca cobertura s'ha realitzat l'aixecament topogràfic amb l'Estació Total, realitzant triseccions a les bases aixecades amb GPS. A partir d'aquest moment hem anat radiant els punts que podíem visualitzar de cada estació.

**Presa de dades:** Bàsicament, la feina consisteix en la presa de dades de tots els elements situats al voltant de la banda dreta i esquerra de la carretera GIV5235, d'acord amb el perímetre assenyalat per la pròpia Diputació.

**Treballs de gabinet:** Una vegada finalitzada la presa de dades, el dibuix queda dibuixat per complert pendent de petits treballs d'edició i de moure punts, per tal d'evitar la seva superposició.

**Treballs gràfics:** A partir del núvol de punts s'ha generat el model digital, amb el programa TCP (MDT v8.5)

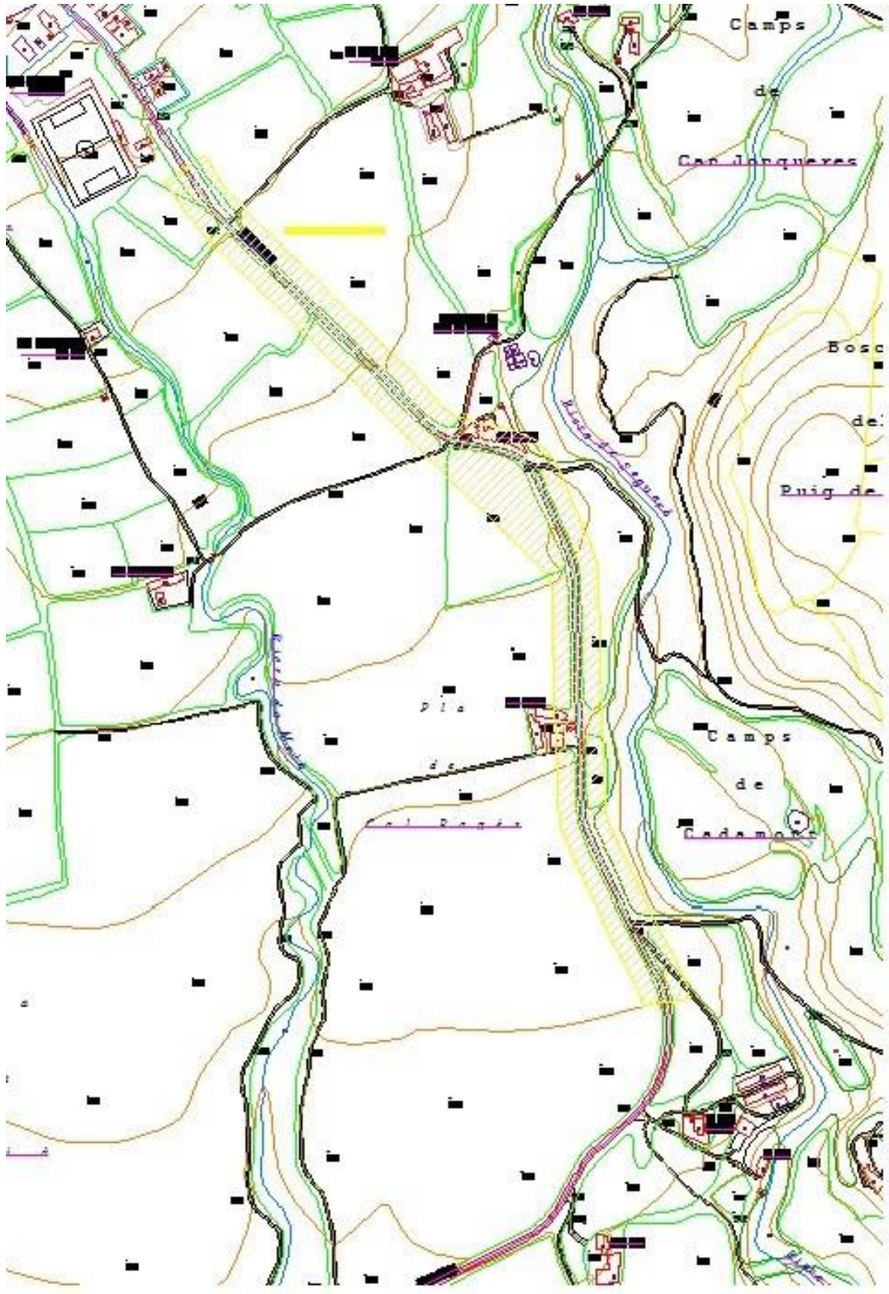
Per a realitzar el treball d'amidament s'han utilitzat:

un GPS Trimble, Model R12 i l'Estació Total robotitzada Trimble, Model S7.

L'Estació Total té el certificat de calibratge vigent d'Al-Top Topografia.

Ubicació:

Zona d'actuació.




Característiques del treball:

| | |
|---|---|
| Municipi: | Maià de Montcal |
| Comarca: | La Garrotxa |
| Sistema de coordenades | ETRS89 |
| Presa de dades: | abril-2021 |

Llistat de la xarxa topogràfica:

| Nom | Coord. X | Coord. Y | Coord. Z |
|---|---|---|---|
| B1 | 479240,223 | 4673987,85 | 206,091 |
| B2 | 479496,262 | 4673748,987 | 197,284 |
| B3 | 479613,625 | 4673546,409 | 193,242 |
| B4 | 479617,667 | 4673418,278 | 190,154 |
| B5 | 479652,571 | 4673272,615 | 187,343 |
| B6 | 479696,074 | 4673212,196 | 186,15 |

Aparells i calibratge de l'Estació Total utilitzada.

- Tablet Panasonic (no es realitza calibratge).
- Estació total Trimble S-7.

GPS Trimble R-12i. (no es realitza calibratge).

al·top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: **68164**
FECHA: **08 feb 2021**

# CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

**CLIENTE:**

**430 .00001777**
**ARXIBIB,S.L.**
**ORIENT, 3**
**17490 LLANÇA**
**972380045**

**ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO**

Nº SERIE: **37411629**
EQUIPO: **S7353200**
MARCA: **TRIMBLE**
MODELO: **S7 3" ROBOTIC DR+**

**CONDICIONES LABORATORIO:**
Temperatura ambiental: 21° ±3°.
Sala de control totalmente antiestática.
Banco de pruebas JOHANSSON antivibratorio de granito.

**IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:**
**Colimador 0001, 0002, 0003 y 0004 marca TRIMBLE**
CODIGO CEM 0001 -0002 -0003 -0004 TRAZABILIDAD CEM -PT-0154 según Certificado CEM 190843001

**Colimador 0005 marca TRIMBLE**
CODIGO CEM 0005 TRAZABILIDAD CEM -PT-0154 según Certificado CEM 190843002

**INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDAS:**

| Colimador 0001, 0002, 0003, 0004 | Colimador 0005 |
|---|---|
| *U* = 0,4 mgon (*k*=2) ang. V | *U* = 0,4 mgon (*k*=2) ang. V |
| *U* = 0,4 mgon (*k*=2) ang. Hz | |

**PROCEDIMIENTOS:** Ajuste y revisado siguiendo el método de control **MI-ALT_004**

Laboratorio con sistema de calidad, certificado 90911621/2, por la empresa DEKRA Certification GmbH, según la norma ISO 9001:2015.

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

**PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:**

**08/02/2022**

Fecha: **08 feb 2021**
**AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.**
Departamento Técnico

QUALITY SYSTEM ISO 9001 al·top TOPOGRAFIA TRIMBLE AUTHORIZED SERVICE CENTER www.al-top.com

**DAVID LASHERAS**

DEKRA

Trimble AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A. Bofarull, 14, bajos 08027 Barcelona Tel. 93 340 05 73 Fax 93 351 95 18 www.al-top.com al-top@al-top.com FT-ALT-018



al·top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: **68164**
FECHA: **08 feb 2021**

**ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO**

Nº SERIE: **37411629**
EQUIPO: **S7353200**
MARCA: **TRIMBLE**
MODELO: **S7 3" ROBOTIC DR+**

# REGISTRO DE MEDIDAS

| ESTACIONES DR | Desviación entrada | Precisión | Desviación salida |
|---|---|---|---|
| Desviación Hz | 0,9 mgon<br>3 "<br>9 cc<br>1,4 mm en 100 m | 1 mgon<br>3 "<br>10 cc<br>1,6 mm en 100 m | 0,3 mgon<br>1 "<br>3 cc<br>0,5 mm en 100 m |
| Desviación V | 1,1 mgon<br>4 "<br>11 cc<br>1,7 mm en 100 m | 1 mgon<br>3 "<br>10 cc<br>1,6 mm en 100 m | 0,4 mgon<br>1 "<br>4 cc<br>0,6 mm en 100 m |
| Baselines STD | 1 mm | ± 1 mm + 2 ppm | 1 mm |
| Baselines DR | 1 mm | ± 2 mm + 2 ppm | 1 mm |
| Perpendicularidad eje | 0,2 mgon<br>1 "<br>2 cc<br>0,3 mm en 100 m | 0,3 mgon<br>1 "<br>3 cc<br>0,4 mm en 100 m | 0,1 mgon<br>0 "<br>1 cc<br>0,2 mm en 100 m |
| Plomada óptica | 0,2 mgon<br>1 "<br>2 cc<br>0,3 mm en 100 m | 0,3 mgon<br>1 "<br>3 cc<br>0,5 mm en 100 m | 0,2 mgon<br>1 "<br>2 cc<br>0,3 mm en 100 m |

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

DEKRA

Trimble AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A. Bofarull, 14, bajos 08027 Barcelona Tel. 93 340 05 73 Fax 93 351 95 18 www.al-top.com al-top@al-top.com FT-ALT-018

Diputació de Girona

BASES DE REPLANTEIG

PROJECTE :

Topogràfic de la GIV-5235 de Maià de Montcal.

.

Mesurat per:

arxibib Topografia

Coordenades
X: 479240,223
Y: 4.673.987,85
Z: 206,091

Nom de la base: B-1

Sistema de coordenades ETRS89
Presa de dades: Abril-2021

Latitud: 42º 13'403010"
Longitud: 3º15'550083
K: 0.999605302600
W: -0.1.084539"

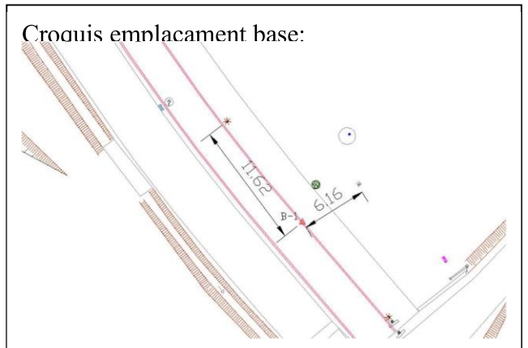
Situació:
Municipi: Maià de Montcal
Comarca: La Garrotxa
Província: Girona

Tipus de senyalització:

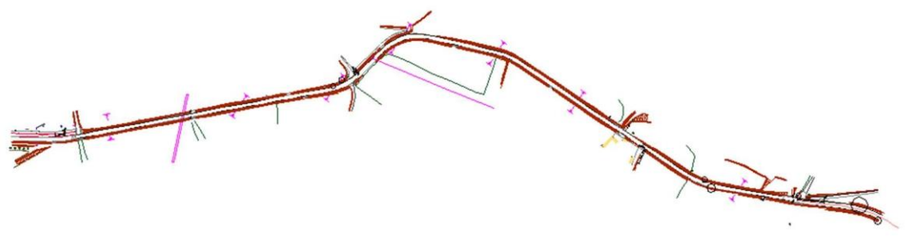
Clau d'acer.

Fotografia:

Croquis emplacament base:




Situació general:



Diputació de Girona

BASES DE REPLANTEIG

PROJECTE :

Topogràfic de la GIV-5235 de Maià de Montcal

Mesurat per:

arxibib Topografia

Coordenades
X: 479496.262
Y: 4.673.748.987
Z : 197,284

Nom de la base: B-2

Sistema de coordenades ETRS89
Presa de dades: Abril-2021

Latitud: 42º 12'563099"
Longitud: 3º14'543026"
K: 0.999605172611
W: -0.1.009044"

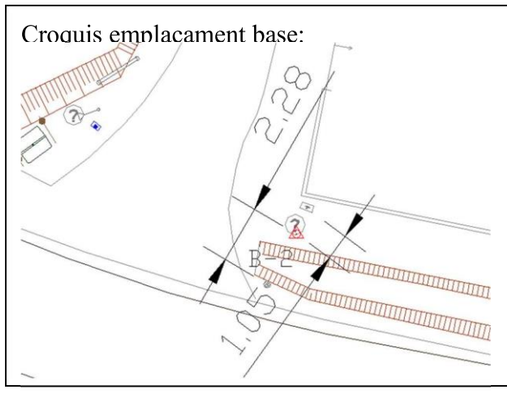
Situació:
Municipi: Maià de Montcal
Comarca: La Garrotxa
Província: Girona

Tipus de senyalització:

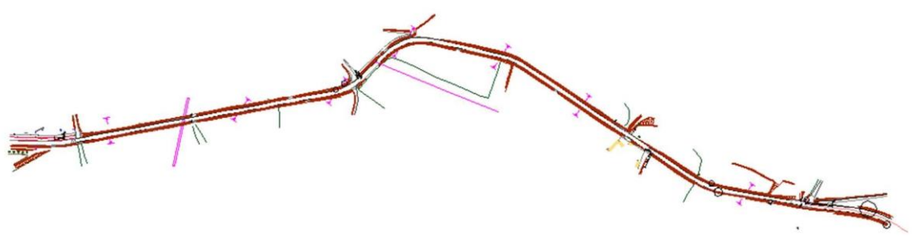
Clau d'acer.

Fotografia:

Croquis emplacament base:




Situació general:



Diputació de Girona

BASES DE REPLANTEIG

PROJECTE :

Topogràfic de la GIV-5235 de Maià de Montcal.

Mesurat per: arxibib Topografia

Coordenades
X: 479617.667
Y: 4.673.418,278
Z: 190,154

Nom de la base: B-4

Sistema de coordenades ETRS89
Presa de dades: Abril-2021,

Latitud: 42º 12'455989"
Longitud: 3º14'4896567"
K: 0.999605111540
W: -0.9.572842"

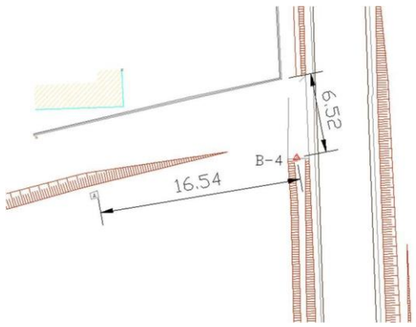
Situació:
Municipi: Maià de Montcal
Comarca: La Garrotxa
Província: Girona

Tipus de senyalització:

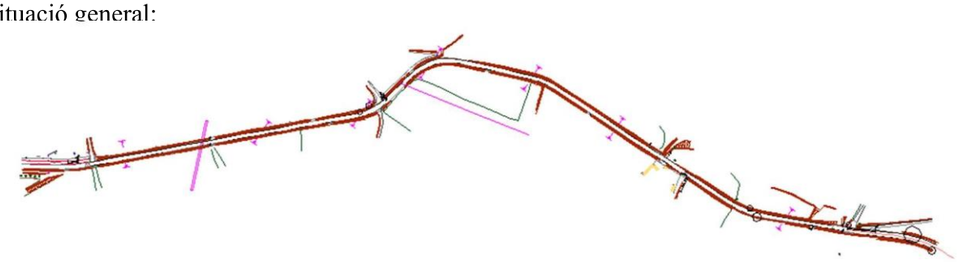
Clau d'acer.

Fotografia:

Croquis emplaçament base:




Situació general:



Diputació de Girona

BASES DE REPLANTEIG

PROJECTE :

Topogràfic de la GIV-5235 de Maià de Montcal.

Mesurat per: arxibib Topografia

Coordenades
X: 479652.571
Y: 4.673.272,615
Z: 187,343

Nom de la base: B-5

Sistema de coordenades ETRS89
Presa de dades: Abril-2021,

Latitud: 42º 12'408994"
Longitud: 3º14'4742500"
K: 0.990605094050
W: -0.9.562340"

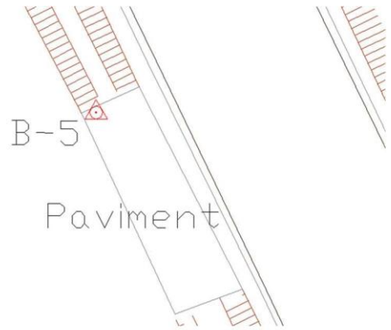
Situació:
Municipi: Maià de Montcal
Comarca: La Garrotxa
Província: Girona

Tipus de senyalització:

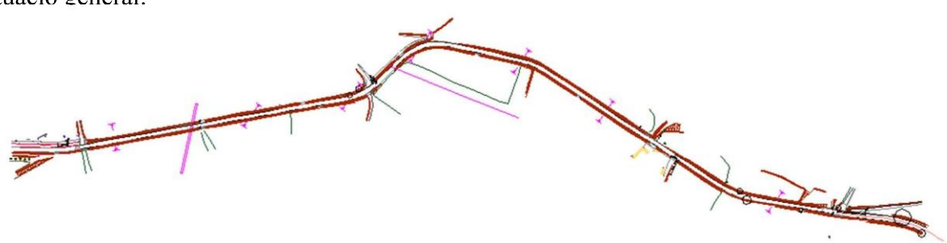
Clau d'acer.

Fotografia:

Croquis emplaçament base:




Situació general:



Diputació de Girona

# BASES DE REPLANTEIG

PROJECTE :

Topogràfic de la GIV-5235 de Maià de Montcal.

Mesurat per: arxibib Topografia

Coordenades
X: 479696.074
Y: 4.673.212,196
Z: 186,15

Nom de la base: B-6

Sistema de coordenades ETRS89
Presa de dades: Abril-2021,

Latitud: 42º 12'389245"
Longitud: 3º14'4552009"
K: 0.999605072292
W: -0.9.549479"

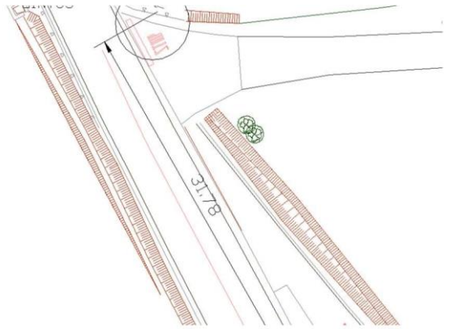
Situació:
Municipi: Maià de Montcal
Comarca: La Garrotxa
Província: Girona

Tipus de senyalització:

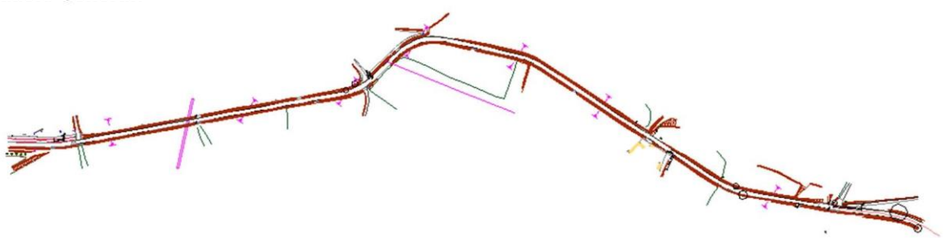
Clau d'acer.

Fotografia:

Croquis emplaçament base:




Situació general:



ENCAVALCAMENT FULL 2

N

Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

DATA: OCTUBRE–2021

EXPEDIENT: 2021/7417

CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CARRETERA GIV-5235 DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL, ENTRE EL PK 0+715 I EL FINAL (TM DE MAIÀ DE MONTCAL)

TITOL DEL PLANOL

PLANTA TOPOGRAFIC

ESCALA 1/1000

0 20

NUM. ANNEX 2

FULL 1 DE 3

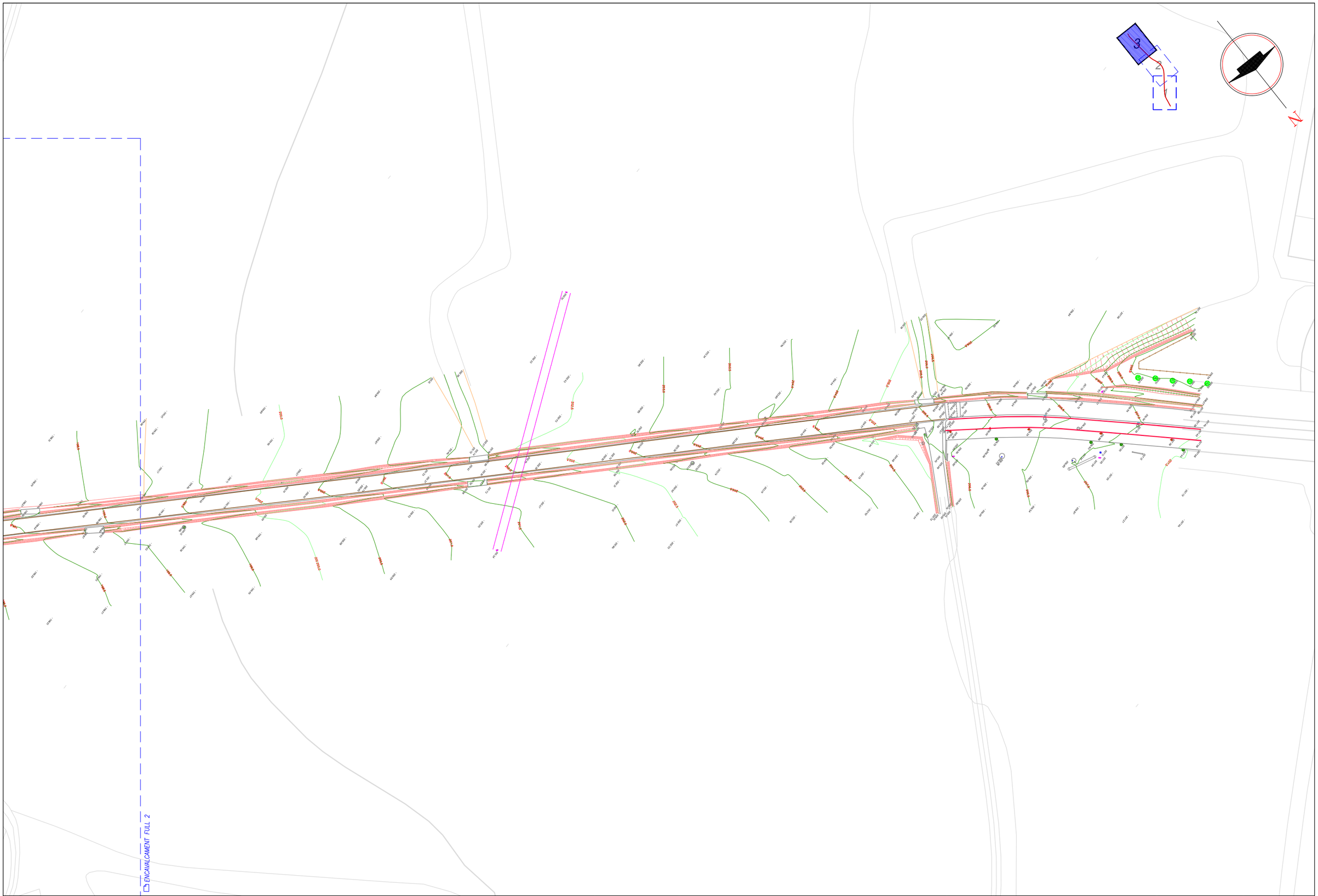
ENCAVALCAMENT FULL 1

ENCAVALCAMENT FULL 3

N

Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DATA: OCTUBRE–2021<br>EXPEDIENT: 2021/7417 | CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CARRETERA GIV-5235 DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL, ENTRE EL PK 0+715 I EL FINAL (TM DE MAIÀ DE MONTCAL) | TÍTOL DEL PLANOL<br>PLANTA TOPOGRAFIC | ESCALA<br>1/1000<br>0 20 | NUM.<br>ANNEX 2<br>FULL 2 DE 3 |




Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

DATA: OCTUBRE–2021

EXPEDIENT: 2021/7417

CONDICIONAMENT D'UN TRAM DE LA CARRETERA GIV-5235 DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL, ENTRE EL PK 0+715 I EL FINAL (TM DE MAIÀ DE MONTCAL)

TÍTOL DEL PLANOL

PLANTA TOPOGRAFIC

ESCALA 1/1000

0 20

NUM. ANNEX 2

FULL 3 DE 3

# ANNEX 4. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

# Sumari

1. Objecte ..... 2
2. Estat actual de la zona d'actuació ..... 2

# 1. Objecte

L'objecte principal d'aquest annex és descriure l'estat actual de la zona objecte d'actuació del Projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal, al terme municipal de Maià de Montcal a la comarca de La Garrotxa.

# 2. Estat actual de la zona d'actuació

La zona d'actuació es localitza al llarg de la carretera GIV-5235, la qual va de l'N-260 fins a la població de Maià de Montcal. Es tracta d'una carretera que pertany a la xarxa viària local. Les dades del catàleg de la carreta són les següents:

| Codi | Denominació | Origen descripció | Final descripció | Longitud |
|---|---|---|---|---|
| **GIV-5235** | A Maià de Montcal | N-260 | Maià de Montcal | 1,618 km |

*Taula 1. Dades GIV-5235 del catàleg de carreteres*

La carretera es troba condicionada des del PK 0+000 (intersecció amb la N-260) fins al PK 0+770 amb l'amplada corresponent a la seva IMD (intensitat mitjana de pas de vehicles diària).

*Figura 1. Encreuament entre l'N-260 i la GIV-5235*

*Figura 2. Apreciació de l'inici de l'antic traçat de la carretera GIV-5235. Visibilitat de la corba millorada amb l'execució de les obres al 2016*

*Figura 3. Apreciació de l'antic traçat de la carretera GIV-5235, abans de les obres executades al 2016 i nou traçat ja habilitat*

*Figura 4. Nova corba amb visibilitat millorada*

*Figura 5. Condicionament de la carretera en sentit N-260*

*Figura 6. Condicionament de la carretera en sentit Maià de Montcal*

*Figura 7. Condicionament de la carretera i obres de drenatge en sentit N-260*

*Figura 8. Condicionament de la carretera i obres de drenatge en sentit Maià de Montcal*

*Figura 9. Millora de la visibilitat en les corbes. Final del tram condicionat amb les obres del 2016, PK 0+770*

Tanmateix, la resta de la carretera fins a Maià de Montcal no es troba condicionada. Aquesta presenta una configuració de calçada única amb un carril per sentit de circulació i sense vorals. L'amplada mitjana de la calçada és d'aproximadament 5,00 m i disposa de marques viàries laterals de límit de calçada però no de marca viària central per separació de carrils. Presenta cunetes de terres les quals, en alguns punts, estan força obstruïdes per la vegetació i s'hi localitzen dues obres de drenatge transversal.

No obstant, es troba redactat el projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 de la N-260 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final.

*Figura 10. Inici del projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 de l'N-260 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final*

*Figura 11. Carretera GIV-5235 del km 1 (Cal Pages) cap a l'N-260*

*Figura 12. Vista des del km 1 (Cal Pages) cap a Maià de Montcal*

*Figura 13. Vista de Cal Valent cap a Can Pages, direcció N-260*

*Figura 14. Vista tram de Can Valent*

*Figura 15. Vista de Can Valent cap a Maià de Montcal*

*Figura 16. Arribada a Maià de Montcal*

# ANNEX 5.ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

# Sumari

1. Objecte ..... 2
2. Determinació de les fases d'obra ..... 2
3. Fases de l'obra ..... 2
3.1. Activitats prèvies ..... 2
3.1.1. Implantació de l'obra ..... 2
3.1.2. Gestió ..... 2
3.1.3. Replanteig ..... 2
3.1.4. Senyalització provisional d'obres ..... 2
3.1.5. Realització de cates ..... 2
3.2. Enderrocs i moviments de terres ..... 2
3.3. Estesa de la xarxa de fibra òptica ..... 3
3.4. Paviments ..... 3
3.5. Treballs posteriors ..... 3
3.6. Recollida i neteja ..... 3
4. Organització i desenvolupament de les obres projectades ..... 3

# 1. Objecte

L'objecte principal d'aquest annex és determinar les diferents fases d'obra així com els processos constructius del Projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal, al terme municipal de Maià de Montcal a la comarca de La Garrotxa.

A més, el present annex vol establir les mesures necessàries per tal de minimitzar l'afecció de les obres sobre el trànsit local de la carretera GIV-5235.

Les obres inclouen l'execució de l'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica, en el tram des de l'N-260 fins Maià de Montcal. Aquesta actuació no entra dins la calçada de la carreta, tanmateix es troba sensiblement pròxima a aquesta i en alguns trams es preveu que comparteixin cuneta o es generin creuaments.

# 2. Determinació de les fases d'obra

Al tractar-se d'una extensió de la infraestructura de la xarxa de la fibra òptica la qual discorre tant pel lateral de la carretera GIC-5235 com per dins d'entramat urbà, i la qual cal que pugui ser utilitzada en la major brevetat possible, les obres es planifiquen de manera que puguin ser executades en el menor temps possible. Tanmateix, a l'hora de determinar les fases de l'obra es té en compte les afectacions a la resta de serveis, fent que aquestes durin el mínim temps possible.

A grans trets aquestes fases es descomponen en:

- Treballs previs
- Enderrocs i moviments de terres
- Estesa de la xarxa de fibra òptica
- Paviments
- Treballs posteriors
- Recollida i neteja

# 3. Fases de l'obra

## 3.1. Activitats prèvies

### 3.1.1. Implantació de l'obra

Es col·locaran les casetes d'obra i tots aquells elements necessaris pel bon desenvolupament de les obres previstes en aquest projecte constructiu.

### 3.1.2. Gestió

Prèviament a la realització de l'obra es tindran en compte alguns aspectes administratius com seran, per exemple: tots els aspectes implicats en el procés de permisos d'obra i sol·licituds de desviament de serveis, si s'escau. Posteriorment es procedirà a marcar les zones afectades, senyalització i col·locació d'elements de seguretat i per últim, estudi i posterior regulació d'alternatives pel trànsit afectat de la zona, si així es requereix. Per la contractació i instal·lació de serveis necessaris per l'execució de l'obra es tindrà en compte una planificació general per optimitzar els recursos i esforços.

DO i Propietat validaran les especificacions del material i elements hidràulics. Així mateix, es comprovarà l'execució de les comandes perquè arribin dins de termini.

### 3.1.3. Replanteig

S'efectuarà un replanteig general per delimitar la zona afectada per la pròpia obra i al mateix temps, limitar a grans trets, la zona d'ubicació, accessos, casetes d'obra, vestuaris i altres.

### 3.1.4. Senyalització provisional d'obres

Es col·locarà en la zona d'obres tota la senyalització provisional necessària per complir amb la normativa vigent.

### 3.1.5. Realització de cates

Al llarg del traçat de les obres es realitzaran cates d'identificació de serveis existents.

## 3.2. Enderrocs i moviments de terres

Previ a qualsevol actuació en els trams objecte d'aquest projecte caldrà identificar les xarxes de serveis i confrontar-ho sobre el terreny mitjançant les cates realitzades dins les activitats prèvies. Una vegada identificats i controlats, es podrà iniciar el procés de desmuntatge d'elements de vialitat, enderroc dels paviments necessaris i, si s'escau, de les infraestructures que obstaculitzin la construcció, substitució i millora de la nova infraestructura.

Els materials provinents de l'enderroc seran bàsicament formigons i aglomerats, a no ser que apareguin durant l'enderroc elements de construcció no esperats.

Les operacions que contempla el moviment de terres són totes aquelles relacionades amb l'actuació al

terreny natural present a l'àmbit d'afectació del projecte (esbrossada, retirada de mobiliari urbà afectat per les obres del projecte, talls de paviment, demolició de voreres i vorades on s'escaigui, excavació, reblert de terres, etc.).

Les obres s'iniciaran amb una esbrossada general del terreny natural allà on sigui necessari per tal de poder construir la nova rasa d'extensió de la xarxa de la fibra òptica, en una amplada d'aproximadament 2m.

Dins d'aquest capítol s'inclourà també el reblert de la rasa d'extensió de la xarxa de fibra òptica.

### 3.3. Estesa de la xarxa de fibra òptica

Aquest capítol compren els treballs necessaris per l'estesa de la xarxa de la fibra òptica.

### 3.4. Paviments

Un cop executat el moviment de terres i estesa de la xarxa de la fibra òptica, es procedirà a l'acabat de la rasa executant la formació del paviment, ja sigui en terreny natural, calçada, entramat urbà, etc.

### 3.5. Treballs posteriors

En aquesta fase s'inclouen els treballs de diferent naturalesa que es detallen a continuació:

- Reposició de serveis afectats durant les obres
- Instal·lació de mobiliari urbà, si s'escau
- Execució d'acabats

### 3.6. Recollida i neteja

Aquesta fase inclou els treballs associats al final de l'obra:

- Retirada de la senyalització provisional d'obres
- Neteja de paviments i recollida de material residual

## 4. Organització i desenvolupament de les obres projectades

La totalitat de les obres definides en el present projecte, permetran la circulació dels vehicles en tot moment. Durant l'execució de les obres només es preveuen, en alguns casos puntuals, afectacions a voral i creuaments de calçada de la GIV-5235.

La incidència de les obres sobre el trànsit en aquests trams es resol mitjançant una restricció de la secció transversal sense interrompre el trànsit llevat dels casos d'execució de creuaments de calçada on es donarà pas alternatiu.

Es seguirà la senyalització d'obres marcada a la instrucció 8.3IC de Senyalització d'obres i al Manual d'exemples de senyalització d'obres fixes.

# ANNEX 6. PLA D'OBRES

# Sumari

1. Objecte ..... 2
2. Introducció ..... 2
APÈNDIX 1. PLANIFICACIÓ TEMPORAL ..... 3
APÈNDIX 2. PLANIFICACIÓ ECONÒMICA ..... 4

# 1. Objecte

L'objectiu d'aquest annex és justificar i presentar un pla de treballs i una planificació econòmica per a la realització del projecte constructiu.

# 2. Introducció

En aquest annex es presenta la planificació temporal dels treballs mitjançant un diagrama de Gantt on s'agrupen les partides del pressupost en tasques i se'ls hi assigna una durada. Cada tasca pot agrupar una o més partides i es relaciona i s'ordena cronològicament amb les altres tasques a través dels lligams.

Tanmateix, també es presenta una previsió temporal de certificacions vinculada directament a la planificació temporal, ja que cada tasca té assignat el seu pressupost.

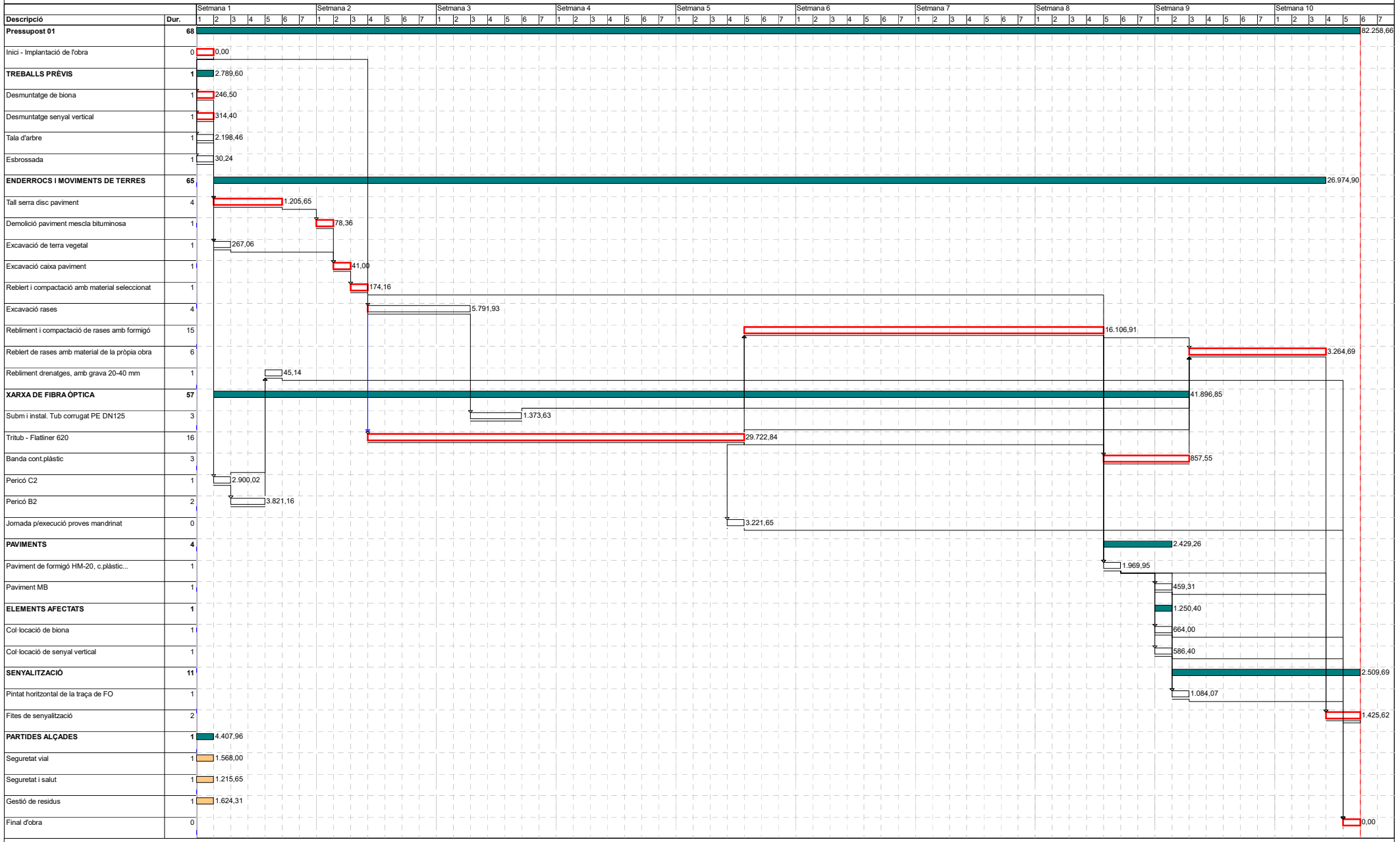
La planificació temporal es presenta a l'apèndix núm.1 d'aquest annex i la planificació econòmica a l'apèndix núm. 2.

Totes dues planificacions s'han obtingut mitjançant el mòdul de "Pla de treball" del programa TCQ.

# APÈNDIX 1. PLANIFICACIÓ TEMPORAL

# DIAGRAMA DE BARRES. PLANEJAMENT

## GIV-5235 - PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal




| Descripció | Dur. | |
|---|---|---|
| **Pressupost 01** | **68** | 82.258,66 |
| Inici - Implantació de l'obra | 0 | 0,00 |
| **TREBALLS PRÈVIS** | **1** | 2.789,60 |
| Desmuntatge de biona | 1 | 246,50 |
| Desmuntatge senyal vertical | 1 | 314,40 |
| Tala d'arbre | 1 | 2.198,46 |
| Esbrossada | 1 | 30,24 |
| **ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES** | **65** | 26.974,90 |
| Tall serra disc paviment | 4 | 1.205,65 |
| Demolició paviment mescla bituminosa | 1 | 78,36 |
| Excavació de terra vegetal | 1 | 267,06 |
| Excavació caixa paviment | 1 | 41,00 |
| Reblert i compactació amb material seleccionat | 1 | 174,16 |
| Excavació rases | 4 | 5.791,93 |
| Rebliment i compactació de rases amb formigó | 15 | 16.106,91 |
| Reblert de rases amb material de la pròpia obra | 6 | 3.264,69 |
| Rebliment drenatges, amb grava 20-40 mm | 1 | 45,14 |
| **XARXA DE FIBRA ÒPTICA** | **57** | 41.896,85 |
| Subm i instal. Tub corrugat PE DN125 | 3 | 1.373,63 |
| Tritub - Flatliner 620 | 16 | 29.722,84 |
| Banda cont.plàstic | 3 | 857,55 |
| Pericó C2 | 1 | 2.900,02 |
| Pericó B2 | 2 | 3.821,16 |
| Jornada p/execució proves mandrinat | 0 | 3.221,65 |
| **PAVIMENTS** | **4** | 2.429,26 |
| Paviment de formigó HM-20, c.plàstic... | 1 | 1.969,95 |
| Paviment MB | 1 | 459,31 |
| **ELEMENTS AFECTATS** | **1** | 1.250,40 |
| Col·locació de biona | 1 | 664,00 |
| Col·locació de senyal vertical | 1 | 586,40 |
| **SENYALITZACIÓ** | **11** | 2.509,69 |
| Pintat horitzontal de la traça de FO | 1 | 1.084,07 |
| Fites de senyalització | 2 | 1.425,62 |
| **PARTIDES ALÇADES** | **1** | 4.407,96 |
| Seguretat vial | 1 | 1.568,00 |
| Seguretat i salut | 1 | 1.215,65 |
| Gestió de residus | 1 | 1.624,31 |
| Final d'obra | 0 | 0,00 |

Activitat crítica
Folgança inicial
Folgança final
Durada
Tasca resum
Lligam
Dates primeres planif
Dates últimes planif
Percentatge d'avenç
Tramificada
Crítica d'inici
Crítica de fi

Inici contr: Dia 1 Setmana 1 | Fi contr: Dia 5 Setmana 10 | Inici real: Dia 1 Setmana 1 | Fi actual: Dia 5 Setmana 10 | Última anàlisi: Dia 1 Setmana 1 | Data: 20/06/2022 | Pag:1

# APÈNDIX 2. PLANIFICACIÓ ECONÒMICA

| Tasca Codi | Descripció<br>Import total assignat | | PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS MENSUALS<br>Certificació núm. 1<br>Període acumulat<br>MES - 01 | | Certificació núm. 2<br>Període acumulat<br>MES - 02 | | Certificació núm. 3<br>Període acumulat<br>MES - 03 | | Certifiació núm. 4<br>Període acumulat<br>MES - 04 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0000 | Inici - Implantació de l'obra | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 0,00 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 0010 | Desmuntatge de biona | PI-PF | 246,50 | 246,50 | 0,00 | 246,50 | 0,00 | 246,50 | 0,00 | 246,50 |
| | 246,50 € | UI-UF | 246,50 | 246,50 | 0,00 | 246,50 | 0,00 | 246,50 | 0,00 | 246,50 |
| 0020 | Desmuntatge senyal vertical | PI-PF | 314,40 | 314,40 | 0,00 | 314,40 | 0,00 | 314,40 | 0,00 | 314,40 |
| | 314,40 € | UI-UF | 314,40 | 314,40 | 0,00 | 314,40 | 0,00 | 314,40 | 0,00 | 314,40 |
| 0030 | Tala d'arbre | PI-PF | 2.198,46 | 2.198,46 | 0,00 | 2.198,46 | 0,00 | 2.198,46 | 0,00 | 2.198,46 |
| | 2.198,46 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 2.198,46 | 2.198,46 | 0,00 | 2.198,46 | 0,00 | 2.198,46 |
| 0040 | Esbrossada | PI-PF | 30,24 | 30,24 | 0,00 | 30,24 | 0,00 | 30,24 | 0,00 | 30,24 |
| | 30,24 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 30,24 | 30,24 | 0,00 | 30,24 | 0,00 | 30,24 |
| 0050 | Tall serra de disc | PI-PF | 301,41 | 301,41 | 904,24 | 1.205,65 | 0,00 | 1.205,65 | 0,00 | 1.205,65 |
| | 1.205,65 € | UI-UF | 301,41 | 301,41 | 904,24 | 1.205,65 | 0,00 | 1.205,65 | 0,00 | 1.205,65 |
| 0060 | Demolició de paviment de mescla bituminosa | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 78,36 | 78,36 | 0,00 | 78,36 | 0,00 | 78,36 |
| | 78,36 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 78,36 | 78,36 | 0,00 | 78,36 | 0,00 | 78,36 |
| 0070 | Excavació de terra vegetal | PI-PF | 267,06 | 267,06 | 0,00 | 267,06 | 0,00 | 267,06 | 0,00 | 267,06 |
| | 267,06 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 267,06 | 267,06 | 0,00 | 267,06 | 0,00 | 267,06 |
| 0080 | Excavació caixa de paviment | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 41,00 | 41,00 | 0,00 | 41,00 | 0,00 | 41,00 |
| | 41,00 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 41,00 | 41,00 | 0,00 | 41,00 | 0,00 | 41,00 |
| 0090 | Reblert i compactació amb material seleccionat | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 174,16 | 174,16 | 0,00 | 174,16 | 0,00 | 174,16 |
| | 174,16 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 174,16 | 174,16 | 0,00 | 174,16 | 0,00 | 174,16 |
| 0100 | Excavació de rases | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 5.791,93 | 5.791,93 | 0,00 | 5.791,93 | 0,00 | 5.791,93 |
| | 5.791,93 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 5.791,93 | 5.791,93 | 0,00 | 5.791,93 | 0,00 | 5.791,93 |
| 0110 | Rebliment i compactació de rases amb formigó | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 1.073,79 | 1.073,79 | 15.033,12 | 16.106,91 | 0,00 | 16.106,91 |
| | 16.106,91 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 1.073,79 | 1.073,79 | 15.033,12 | 16.106,91 | 0,00 | 16.106,91 |
| 0130 | Reblert de rases amb material de la pròpia obra | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.632,35 | 1.632,35 | 1.632,35 | 3.264,69 |
| | 3.264,69 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.632,35 | 1.632,35 | 1.632,35 | 3.264,69 |
| 0140 | Rebliment drenatges amb grava 20/40mm | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 45,14 | 45,14 | 0,00 | 45,14 | 0,00 | 45,14 |
| | 45,14 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 45,14 | 45,14 |
| 0150 | Subministre i instal·lació de tub corrugat PE DN125 | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 1.373,63 | 1.373,63 | 0,00 | 1.373,63 | 0,00 | 1.373,63 |
| | 1.373,63 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 1.373,63 | 1.373,63 | 0,00 | 1.373,63 | 0,00 | 1.373,63 |
| 0160 | Tritub - Flatliner 6Ø20 | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 29.722,84 | 29.722,84 | 0,00 | 29.722,84 | 0,00 | 29.722,84 |
| | 29.722,84 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 29.722,84 | 29.722,84 | 0,00 | 29.722,84 | 0,00 | 29.722,84 |
| 0170 | Banda cont.plàstic | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 857,55 | 857,55 | 0,00 | 857,55 |
| | 857,55 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 857,55 | 857,55 | 0,00 | 857,55 |
| 0180 | Pericó C2 | PI-PF | 2.900,02 | 2.900,02 | 0,00 | 2.900,02 | 0,00 | 2.900,02 | 0,00 | 2.900,02 |
| | 2.900,02 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2.900,02 | 2.900,02 |
| 0190 | Pericó B2 | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 3.821,16 | 3.821,16 | 0,00 | 3.821,16 | 0,00 | 3.821,16 |
| | 3.821,16 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3.821,16 | 3.821,16 |
| 0210 | Jornada p/ execució proves mandrinat | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 3.221,65 | 3.221,65 | 0,00 | 3.221,65 | 0,00 | 3.221,65 |
| | 3.221,65 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3.221,65 | 3.221,65 |
| 0220 | Paviment de formigó HM-20 | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.969,95 | 1.969,95 | 0,00 | 1.969,95 |
| | 1.969,95 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.969,95 | 1.969,95 |
| 0230 | Paviment MB | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 459,31 | 459,31 | 0,00 | 459,31 |
| | 459,31 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 459,31 | 459,31 |
| 0260 | Col·locació de biona | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 664,00 | 664,00 | 0,00 | 664,00 |
| | 664,00 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 664,00 | 664,00 |
| 0270 | Col·locació senyal vertical | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 586,40 | 586,40 | 0,00 | 586,40 |
| | 586,40 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 586,40 | 586,40 |
| 0280 | Pintat horitzontal de la traça de FO | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.084,07 | 1.084,07 | 0,00 | 1.084,07 |
| | 1.084,07 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.084,07 | 1.084,07 |
| 0290 | Fites de senyalització | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.425,62 | 1.425,62 |
| | 1.425,62 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.425,62 | 1.425,62 |
| 0300 | Seguretat vial | PI-PF | 1.568,00 | 1.568,00 | 0,00 | 1.568,00 | 0,00 | 1.568,00 | 0,00 | 1.568,00 |
| | 1.568,00 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.568,00 | 1.568,00 |
| 0310 | Seguretat i salut | PI-PF | 1.215,65 | 1.215,65 | 0,00 | 1.215,65 | 0,00 | 1.215,65 | 0,00 | 1.215,65 |
| | 1.215,65 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.215,65 | 1.215,65 |
| 0320 | Gestió de residus | PI-PF | 1.624,31 | 1.624,31 | 0,00 | 1.624,31 | 0,00 | 1.624,31 | 0,00 | 1.624,31 |
| | 1.624,31 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.624,31 | 1.624,31 |
| ZZZZ | Final d'obra | PI-PF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 0,00 € | UI-UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **TOTALS** | **82.258,66 €** | **PI-PF** | **10.666,05** | **10.666,05** | **46.247,90** | **56.913,95** | **22.286,75** | **79.200,70** | **3.057,97** | **82.258,66** |
| | | **UI-UF** | **862,31** | **862,31** | **41.655,71** | **42.518,02** | **17.523,02** | **60.041,04** | **22.217,63** | **82.258,66** |

Nota: Per a cada període de seguiment econòmic, el programa presenta dues columnes. La columna de l'esquerra (PI–PF: primer inici –primer final) indica els valors de la certificació amb els inicis i finals de les tasques "el més aviat possible"; és a dir, sense necessitat de consumir les folgances previstes. La columna de l'esquerra (UI–UF: últim inici –últim final) indica els valors de la certificació amb els inicis i finals de les tasques "el més tard possible"; és a dir, amb un consum total de les folgances previstes.
Imports referents a PEM.

# ANNEX 7. SERVEIS AFECTATS

# Sumari

1. Objecte ..... 2
2. Serveis existents ..... 2
APÈNDIX 1. SERVEIS AFECTATS ..... 3

# 1. Objecte

L'objectiu d'aquest annex és identificar i localitzar els serveis existents en l'àmbit de l'obra els quals es veuran afectats per aquestes i la definició de les obres necessàries pel desplaçament i reposició dels serveis afectats.

# 2. Serveis existents

Entre el PK 0+000 i el PK 0+770, el projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, del PK 0+000 al PK 0+770, descriu en la memòria que no hi ha serveis afectats en aquest tram.

Així, els serveis existents són els descrits al projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal).

Atès que, en cas de resultar afectats, els serveis afectats seran els mateixos que els descrits al projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal), s'adjunta com apèndix a aquest annex, l'annex de serveis afectats del projecte esmentat anteriorment.

# APÈNDIX 1. SERVEIS AFECTATS

## 1 OBJECTE

El present annex té com a objecte la localització dels serveis existents en l'àmbit de l'obra, la identificació dels serveis que es veuran afectats i la definició de les obres necessàries per al desplaçament i reposició dels serveis afectats.

## 2 SERVEIS EXISTENTS

L'inventari de serveis existents s'ha determinat gràcies a la informació facilitada per l'Ajuntament de Maià de Montcal, el Consell Comarcal de la Garrotxa, les companyies de serveis i la plataforma eWise-Acefat.

Les empreses que han proporcionat informació dels seus serveis existents són les següents:

- ENDESA
- NEDGIA
- TELEFÓNICA, S.A
- PRODAISA
- AGRIENERGIA

La informació i els plànols sobre els serveis existents que ha aportat cada companyia s'inclouen als l'apèndixs núm.1, 2 i 3 d'aquest annex.

## 3 SERVEIS AFECTATS

Amb la informació proporcionada per les companyies esmentades, s'identifica l'afectació de les obres a la xarxa d'aigua potable (Prodaisa) i a la xarxa de subministrament elèctric (Agrienergia).

### 3.1 Prodaisa

En tot el tram de condicionament de la carretera GIV-5235, hi discorre pel seu marge dret una canonada de la xarxa d'abastament d'aigua potable de l'empresa Prodaisa. Segons la informació rebuda, es tractaria d'una canonada de polietilè de DN160mm.

En la zona on l'eixamplament de la carretera es produeix a la banda dreta, entre el PK 0+860 i el PK 1+200, la canonada existent quedaria sota la nova calçada. Per tant, és necessari desplaçar-la en aquest tram i situar-la en el tercer metre del domini públic que s'expropiarà. En aquest mateix tram, al PK 0+900, també s'hauran de substituir i desplaçar l'hidrant i l'escomesa domiciliaria existents.

A la sortida de l'ODT3, es construeix una cuneta trapezoïdal que previsiblement intersecaria perpendicularment la canonada d'aigua potable en el PK 1+245. En aquest punt, es preveu substituir i desplaçar el tram de canonada afectat per fer un creuament per sota la cuneta. S'emprarà una beina de tub de PE corrugat DN 250 mm pel tram del creuament i s'instal·larà una derivació formada per una arqueta de 80x80 cm, una vàlvula de descàrrega DN 2" i un tub de desguàs fins la cuneta. Els colzes que formarà la canonada en aquest creuament es protegiran amb daus d'ancoratge de formigó HM-20 executats in situ.

La nova canonada serà de PEAD PN-10 DN160mm i els treballs de substitució es realitzaran de tal manera que només s'interrompi el servei en el moment de realitzar les connexions amb la xarxa existent. Tota la canonada que quedi fora de servei es retirarà.

### 3.2 Agrienergia

Al PK 1+280, costat esquerre, el nou traçat de la carretera, que suavitza la corba existent, provoca l'afectació a un pal d'electricitat de la xarxa aèria de baixa tensió de l'empresa Agrienergia. El suport de fusta de la línia elèctrica quedaria situat a la cuneta de la nova carretera i, per tant, s'ha d'eliminar d'aquesta ubicació.

La reposició es farà mitjançant la instal·lació de dos suports nous de formigó d'11 m (1,5 m enterrats), que es situaran a banda i banda de la carretera, mantenint l'alineació original de la línia existent. Cal dir que d'acord amb el Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament general de carreteres, s'ha de complir que la distància d'aquests nous suports a l'aresta exterior de la calçada sigui, com a mínim, 1,5 vegades la seva alçada (Article 83.4). Per tant, com a mínim es situarien a 9,5 m x 1,5 = 14,25 m de l'aresta exterior de la calçada.

### 3.3 Valoració econòmica de la reposició de serveis afectats

Prodaisa

Tots els treballs relacionats amb la reposició de la canonada d'aigua potable es desglossen en partides i es valoren econòmicament al capítol 01.05 del pressupost general del projecte de "Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 de l'N-260 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal)". Aquests treballs formaran part de l'obra i aniran a càrrec del contractista.

Agrienergia

L'import dels treballs per al desplaçament dels suports de la línia elèctrica no forma part del pressupost general de les obres, ja que anirà a càrrec de la Diputació de Girona i es troba recollit en l'Annex núm. 12 de Pressupost per al coneixement de l'administració. El pressupost detallat d'aquest treballs s'inclou en l'apèndix 4 d'aquest annex.

### 3.4 Plànols de serveis afectats

Els plànols de reposició de la xarxa de Prodaisa s'inclouen al Document núm. 2 del projecte "Plànols", en l'apartat 14 del mateix. En canvi, els plànols de reposició dels suports d'Agrienergia s'inclouen en l'apèndix 4 d'aquest annex.

**APÈNDIX 1. SERVEIS EXISTENTS. ENDESA, NEDGIA I TELEFÒNICA**

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:25:45 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

**MAPA ÍNDEX** **Projecte:** 570374 **Descripció:** Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de mo

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982984 per l'afectació de tipus AT-MT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:25:32 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982984 per l'afectació de tipus BT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:25:32 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982985 per l'afectació de tipus AT-MT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:25:45 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982985 per l'afectació de tipus BT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:25:46 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982986 per l'afectació de tipus AT-MT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:25:59 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982986 per l'afectació de tipus BT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:25:59 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982987 per l'afectació de tipus AT-MT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:26:12 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982987 per l'afectació de tipus BT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:26:12 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982988 per l'afectació de tipus AT-MT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:26:25 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982988 per l'afectació de tipus BT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:26:26 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982989 per l'afectació de tipus AT-MT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:26:29 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ref: Sol•licitud d'Informació de serveis 570374 a la petició 14982989 per l'afectació de tipus BT
Senyors:

En relació al seu escrit amb data 20/05/2021, els comuniquem que no tenim constància, amb la documentació / informació de la que disposem, de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol•licitud.

No obstant, davant la possibilitat de que hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels medis més adients, comprovi la inexistència de cables soterrats en la zona afectada per l'obra.

Salutacions,

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:26:29 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

e-distribución

Ref: 570374

Senyors:

En relació a la seva sol•licitud amb data 20/05/2021, Ref: 570374, els comuniquem que no tenim constància de l'existència de serveis de la nostra xarxa de distribució a la zona indicada a la seva sol·licitud.

No obstant això, davant de la possibilitat de què hagi pogut haver algun desplaçament a causa de la topografia del terreny o per qualsevol altra causa, li recomanem que, mitjançant la utilització dels mitjans oportuns, comprovin la inexistència de cables soterrats a la zona afectada per la obra.

Salutacions,

nedgia
Catalunya
Grupo Naturgy

## Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.



- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.
- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.
- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.
- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.
- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.
- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.
- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

- Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.



- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.

- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**

## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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



## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: ……..

- Nom del Cap d' Obra: ……..

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**

## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

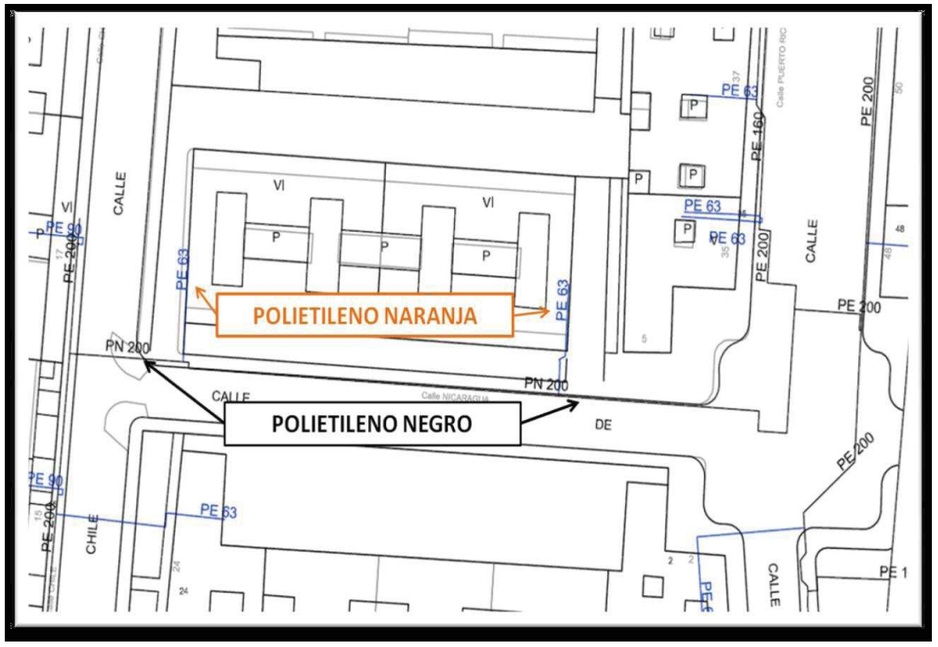
**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)



Exemple de visualització:



# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**



  - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
  - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
  - El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
    - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
    - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)
- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.

- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.

- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.

- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.

- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.

- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.

- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.

- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.



En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

  - Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.

- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**



## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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

## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: …….

- Nom del Cap d' Obra: …….

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**



## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

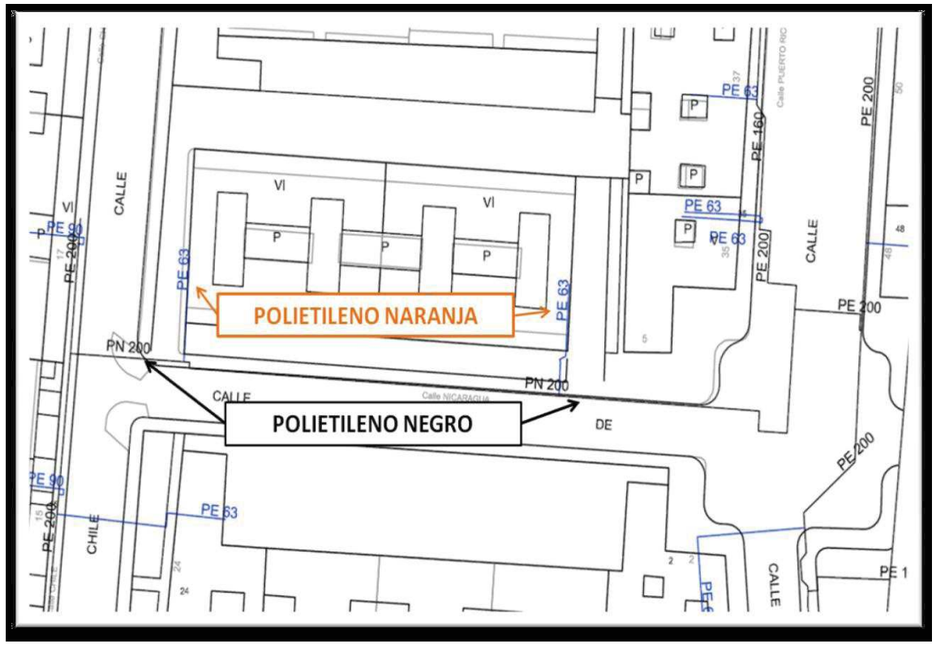
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.

- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:

  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.

  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

Exemple de visualització:






# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.



- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.
- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.
- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.
- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.
- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.
- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.
- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

- Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.



- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.

- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**

## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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



## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: ……..

- Nom del Cap d' Obra: ……..

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**

## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

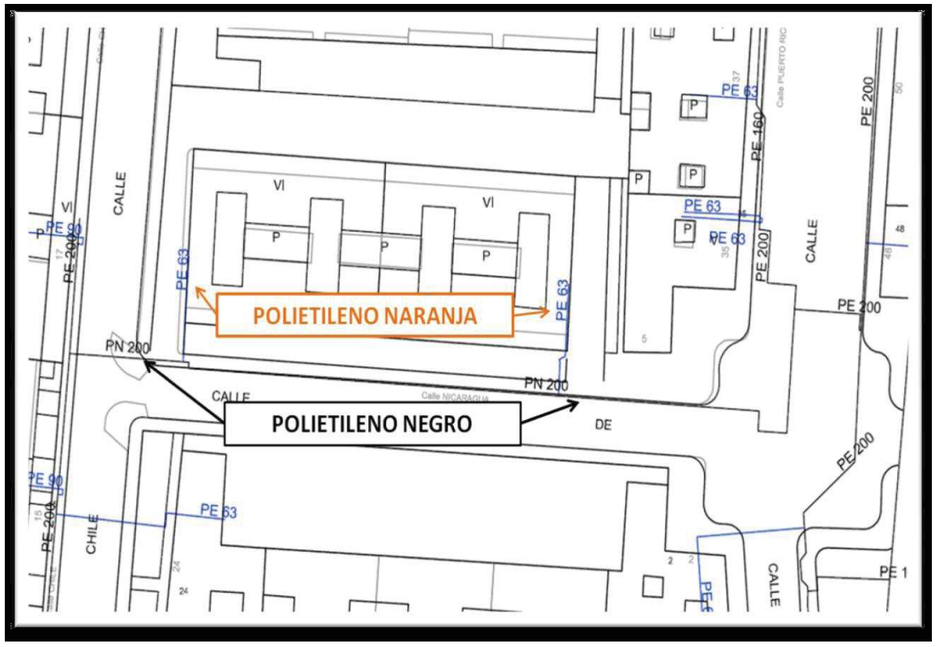
**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)



Exemple de visualització:



# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**



  - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
  - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
  - El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
    - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
    - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)
- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.

- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.

- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.

- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.

- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.

- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.

- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.

- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.



En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

  - Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.

- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**



## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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

## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: …….

- Nom del Cap d' Obra: …….

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**



## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

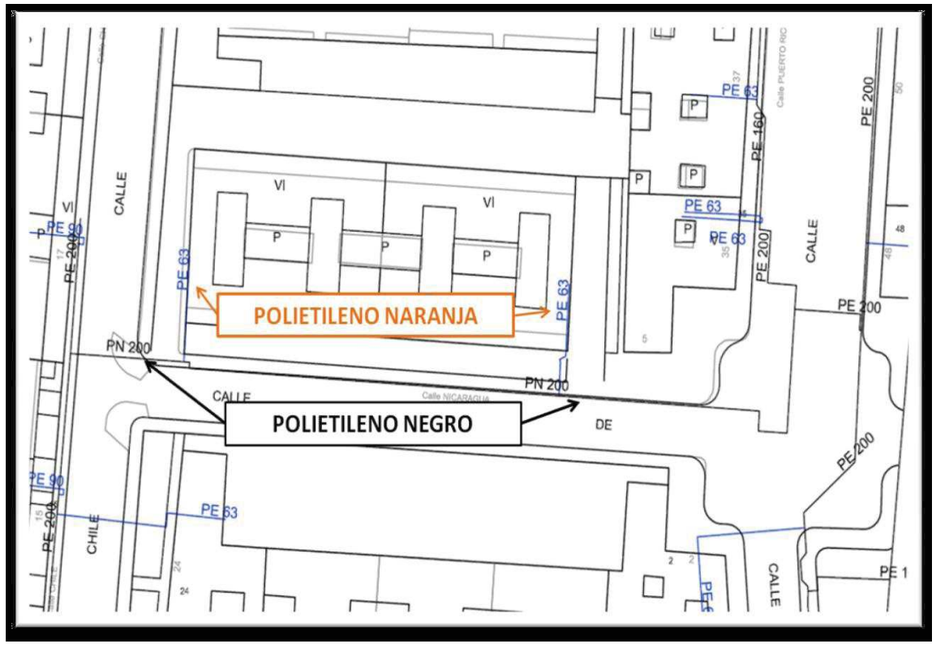
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.

- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:

  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.

  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

Exemple de visualització:






# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.



- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.
- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.
- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.
- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.
- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.
- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.
- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

- Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.



- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.

- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**

## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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



## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: ……..

- Nom del Cap d' Obra: ……..

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**

## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

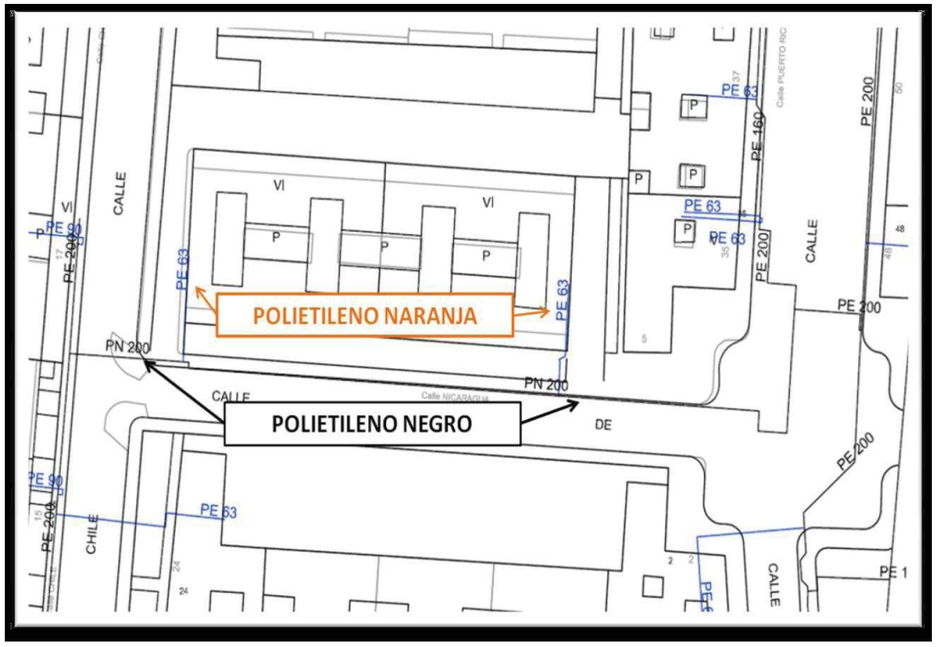
**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)



Exemple de visualització:



# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**



  - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
  - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
  - El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
    - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
    - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)
- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.

- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.

- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.

- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.

- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.

- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.

- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.

- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.



En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

  - Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.

- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**



## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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

## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: …….

- Nom del Cap d' Obra: …….

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**



## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

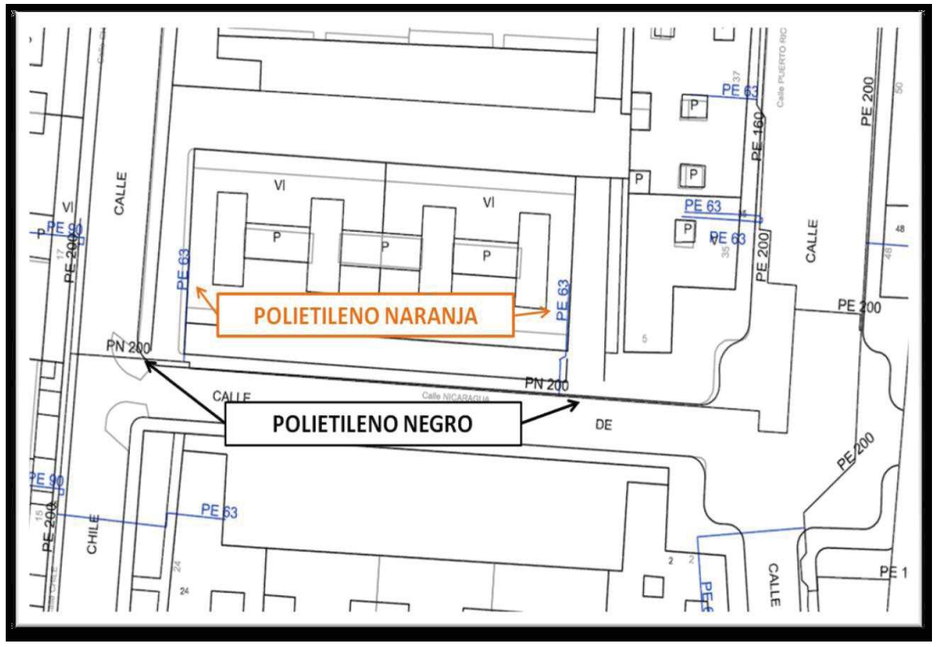
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.

- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:

  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.

  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

Exemple de visualització:






# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.



- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.
- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.
- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.
- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.
- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.
- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.
- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

- Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.



- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.

- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**

## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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



## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: ……..

- Nom del Cap d' Obra: ……..

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**

## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

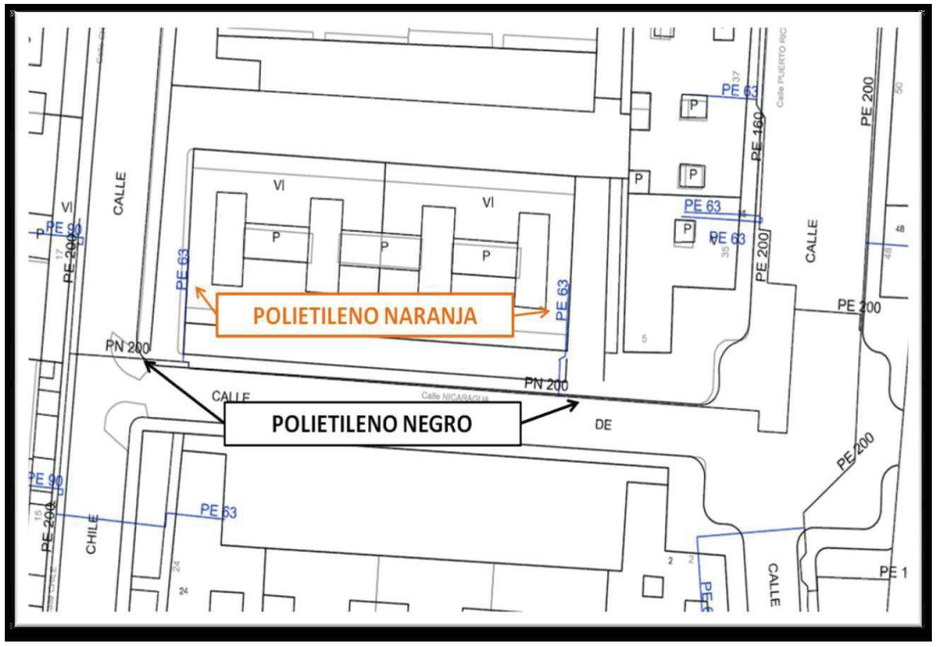
**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)



Exemple de visualització:



# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**



  - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
  - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
  - El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
    - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
    - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)
- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.

- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.

- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.

- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.

- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.

- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.

- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.

- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.



En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

  - Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.

- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**



## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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

## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: …….

- Nom del Cap d' Obra: …….

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**



## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

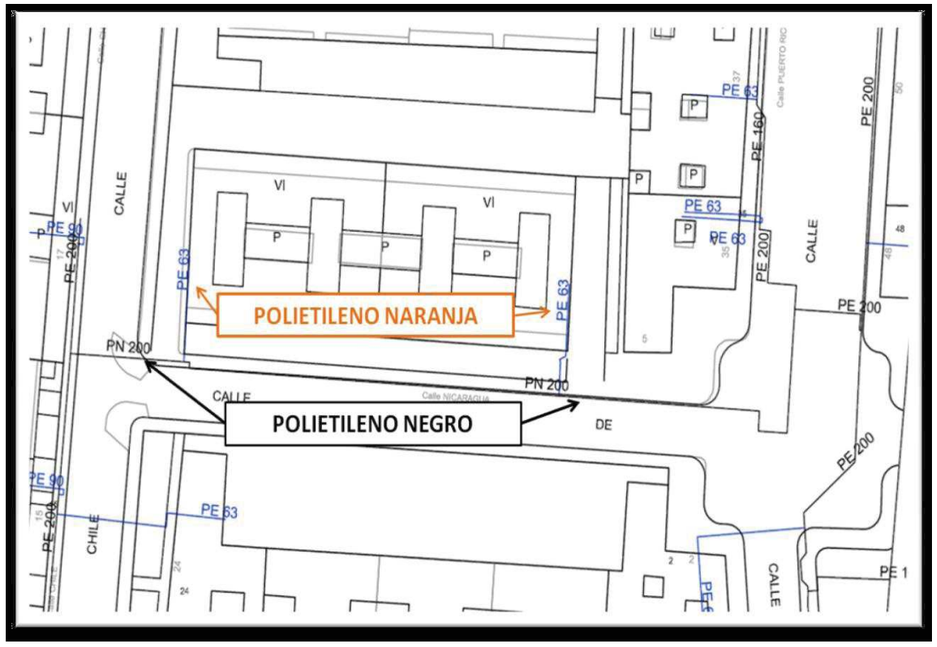
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.

- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:

  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.

  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

Exemple de visualització:






# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.



- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.
- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.
- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.
- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.
- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.
- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.
- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

- Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.



- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.

- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**

## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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



## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: ……..

- Nom del Cap d' Obra: ……..

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**

## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

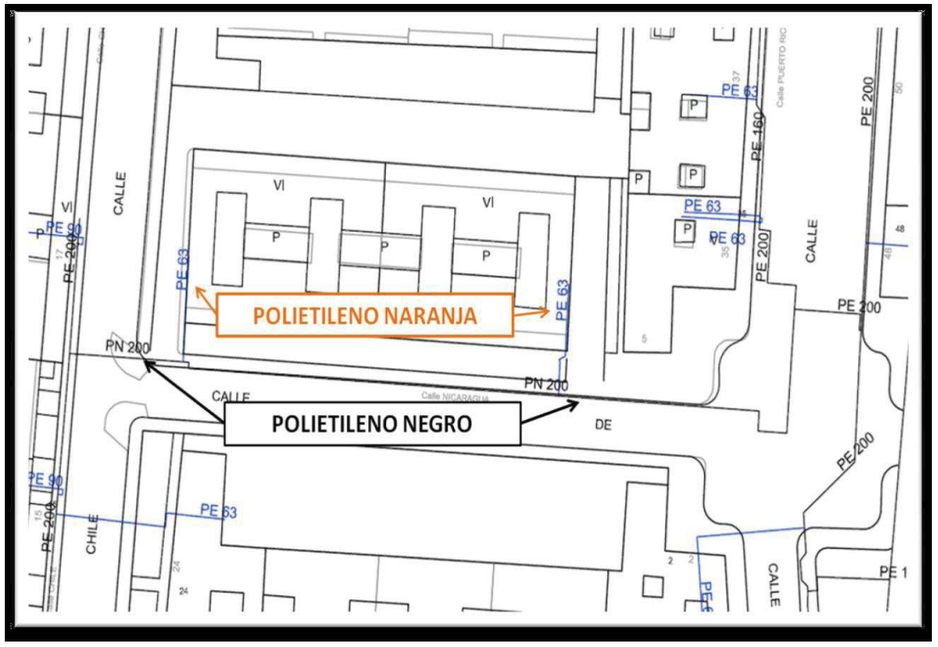
**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)



Exemple de visualització:



# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**



  - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
  - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
  - El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
    - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
    - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)
- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.

- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.

- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.

- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.

- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.

- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.

- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.

- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.



En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

  - Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.

- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**



## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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

## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: …….

- Nom del Cap d' Obra: …….

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**



## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

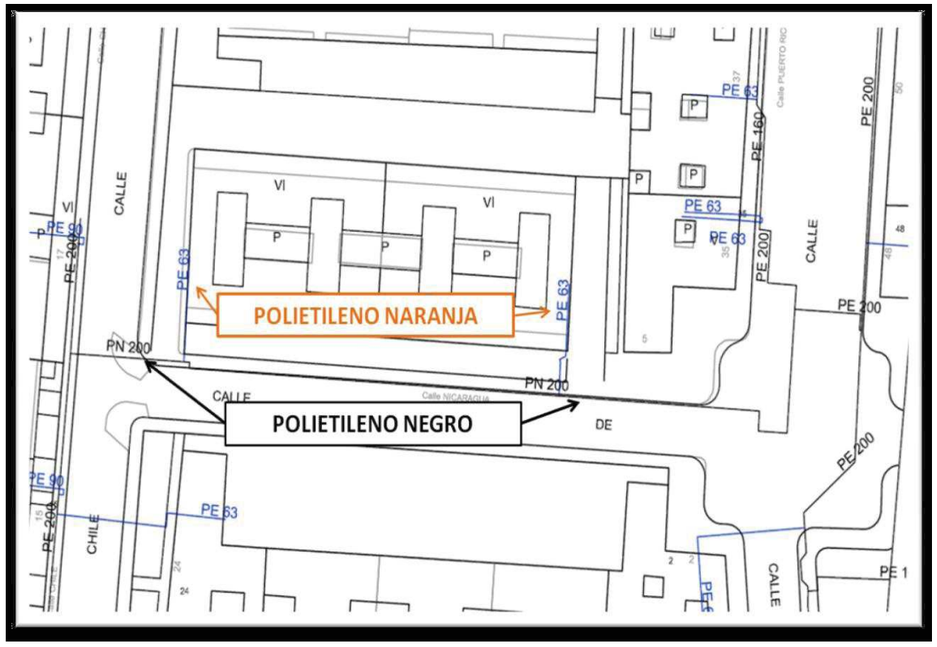
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.

- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:

  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.

  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

Exemple de visualització:






# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.



- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.
- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.
- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.
- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.
- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.
- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.
- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

- Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.



- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.

- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**

## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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



## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: ……..

- Nom del Cap d' Obra: ……..

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**

## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

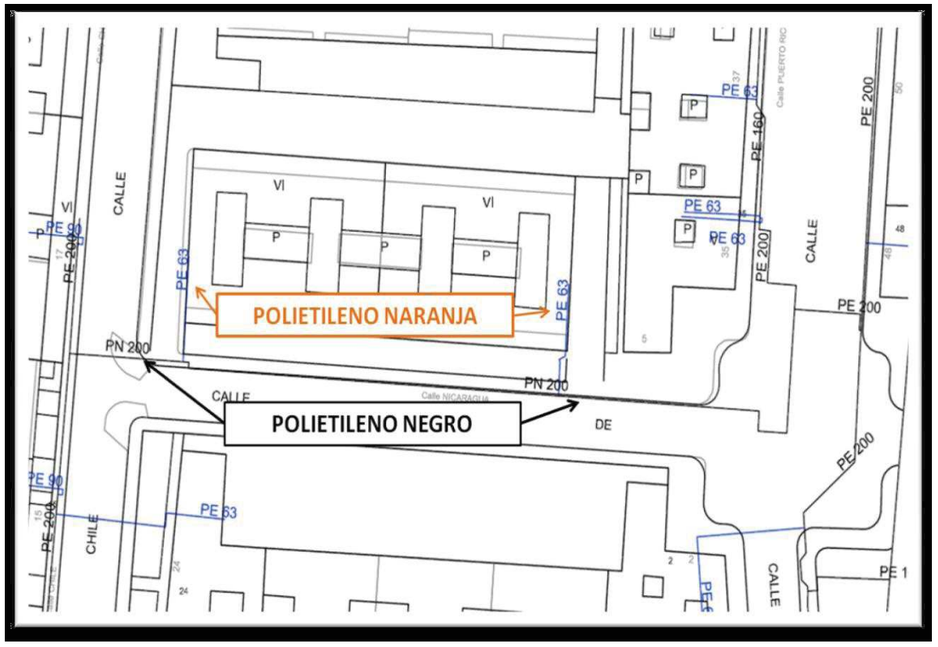
**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)



Exemple de visualització:



# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 570374, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**



  - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
  - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
  - El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
    - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
    - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)
- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.

- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.

- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.

- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.

- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.

- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.

- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.

- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.



En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

  - Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.

- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**



## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de NEDGIA.

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

## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: …….

- Nom del Cap d' Obra: …….

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**



## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

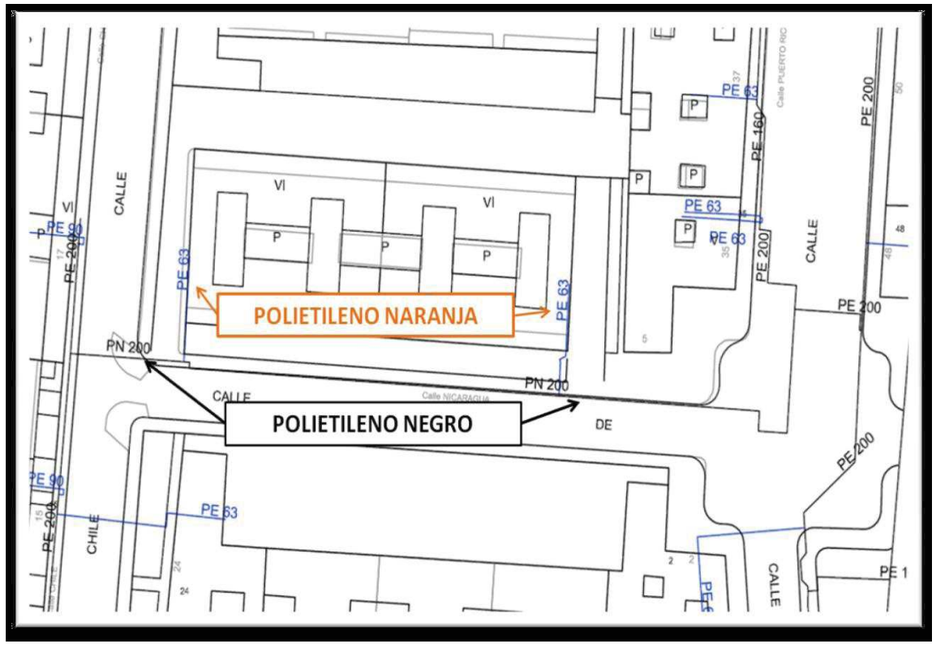
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.

- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:

  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.

  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

Exemple de visualització:






## Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar al seu coneixement els condicionants que haurà d'observar als treballs en proximitat d'instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA):

- La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu pel que es sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut de la mateixa.
- El plànol que se'ls envia reflexa la situació aproximada de les instal·lacions propietat de NEDGIA
- Les dades contingudes als plànols tenen caràcter orientatiu: corresponen a allò registrat als nostres arxius fins al dia d'avui, per tant no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions esgrafiades.
- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **al menys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants. **És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet**. Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grupo Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**
    - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
    - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa..

- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.
- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada perdur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.
- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.



- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.
  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.
- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.
- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.
- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.
- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.

(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

- Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat del'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixai en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials pera la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.
- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.
- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els 'informem dels riscos de les instal·lacions:
  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.
  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.
  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.
  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.
  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.
  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.
  - Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
  - Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL**



## MODIFICACIÓ DE INSTAL·LACIONS I CONDICIONANTS TÈCNICS

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de las obres, es faci per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el nº de sol·licitud de informació, a fi de procedir a la signatura del'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta. Les sol·licituds s'han d'adreçar a la següent direcció:

**OFICINA TÉCNICA**
Plaça del Gas, 1. Edifici C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bé a l'adreça de correu electrònic: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Així mateix, ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb aquesta Unitat i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de gas natural.

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

## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: *(especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Direcció: .....

Tel: .....
Fax: .....

Raó Social de l'empresa
executora de les obres: .....

Adreça de l'empresa
executora de les obres: .....

Lloc de les obres: .....

Denominació de l'obra: .....

Objecte de l'obra: .....

Data d'inici d'execució d'obres:.....

Durada prevista de les obres: .....

Nom del cap d'obra: .....

Telèfon de contacte amb el Cap d'Obra: .....

Observacions: .....

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a ..... de ..... de .....

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

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**



## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN:** Canonada de Polietilè Negre instal·lada

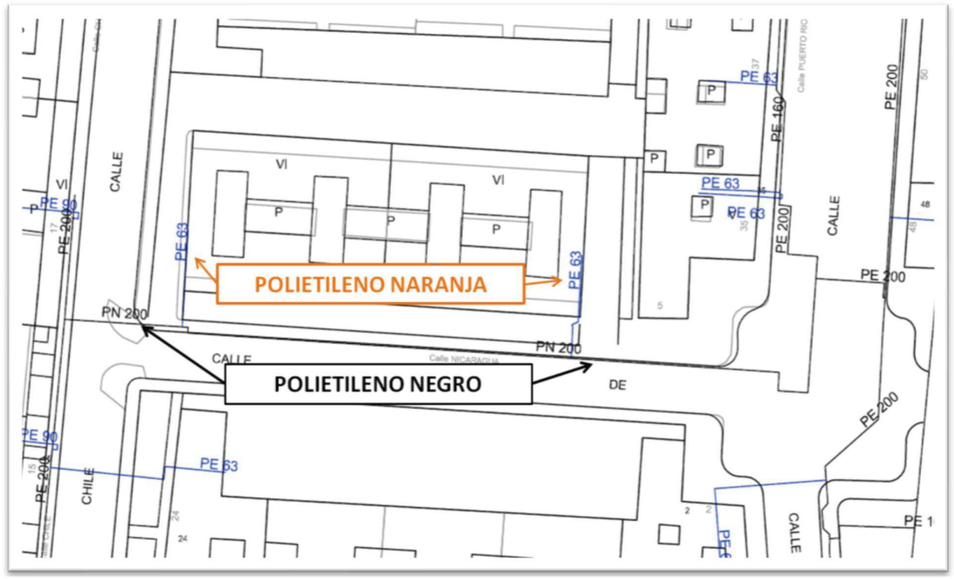
**Codi PE:** Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

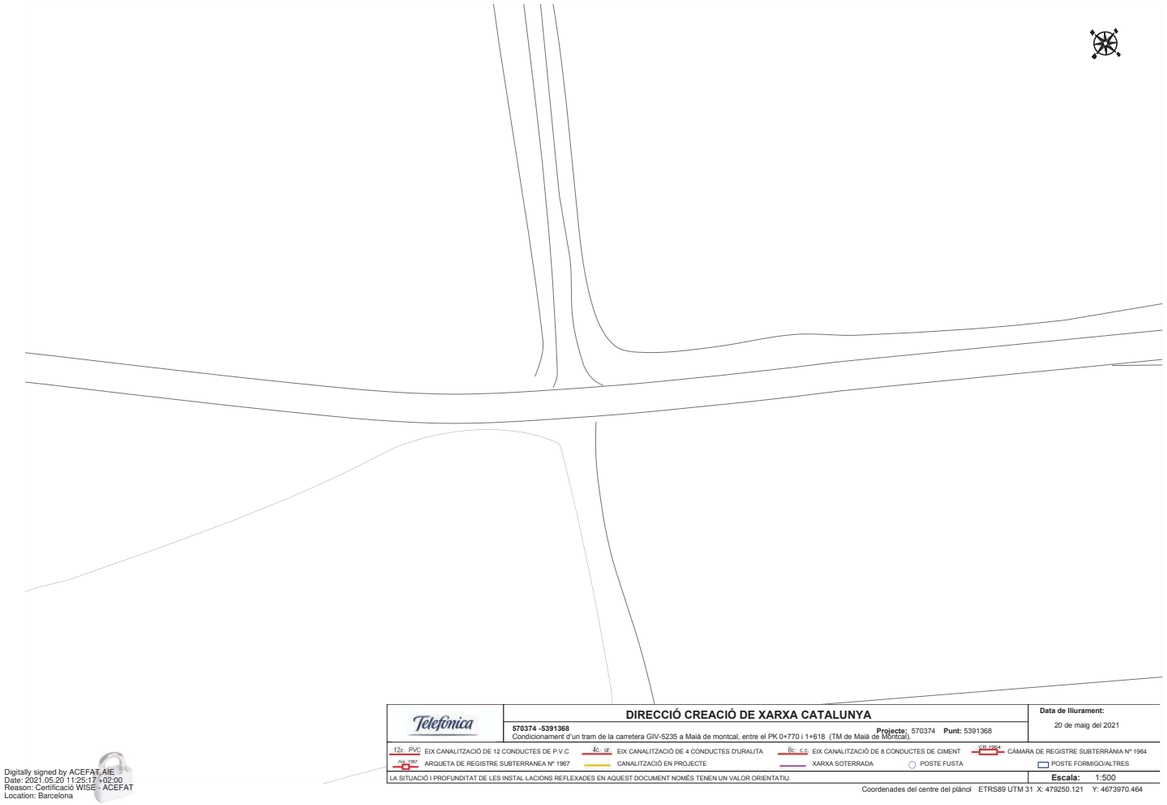
- **El Grupo Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**
  - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

  - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa**.**
  - El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja**:**
    - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.

Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

Exemple de visualització:




Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:25:17 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

**Referència/S:**

**Referència/N:** 570374-14982996

**Data:** 20/05/2021

**Assumpte:** **Registre de Serveis**

Benvolguts senyors,

Ens complau remetre'ls la informació sol·licitada referent a l'obra situada a:

**P_(479250.121/4673970.464)**
**Projecte: 570374**
Coordenades: 479250.121,4673970.464

## CONDICIONANTS TÈCNICS PARTICULARS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu per al qual se sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut d'aquesta.

L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de Telefónica de España al projecte d'obra relacionat ni exonera als qui l'executessin de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.

## INFORMACIÓ SOBRE PLÀNOLS

La situació de la infraestructura reflectida en plànols té caràcter **orientatiu**, per la qual cosa la localització real de les nostres instal·lacions pot diferir ja que els diferents elements de la xarxa estan sotmesos a constants modificacions que poden no estar recollides en la informació gràfica subministrada.

Per aquest motiu, les infraestructures subterrànies es reflecteixen sense coordenades geogràfiques ni acotacions de distància a elements del domini públic i qualsevol interpretació basada exclusivament en distàncies escalables pot resultar errònia.

Els plans contenen únicament informació d'infraestructura canalitzada. No s'aporta informació sobre els cables telefònics.

Si l'inici d'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data d'obtenció a través de la plataforma digital, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per a garantir l'actualització de la informació.

Si en alguna zona es tingués constància que poguessin existir xarxes telefòniques per la presència d'elements visibles d'aquestes xarxes (per exemple: tapes d'arquetes, tapes de Cambres de Registre, sortides de cable a façana, etc.) fins i tot si aquesta infraestructura no es trobi reflectida en plànols, el procediment adequat per a determinar la seva ubicació exacta seria la realització de cales.

Addicionalment, si fos necessari descobrir o creuar en algun punt la infraestructura telefònica existent, els treballs hauran de realitzar-se sempre amb mitjans exclusivament manuals, quedant expressament prohibit l'ús de mitjans mecànics com ara retroexcavadores o similars.

Quan sigui necessària la senyalització dels cables sobre el terreny, poden sol·licitar-lo a Telefónica de España sempre amb una antelació mínima de 48 hores telefonant al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent. En aquesta crida s'ha d'indicar explícitament que sol·liciten generar un butlletí de senyalització.

En cas de realitzar-se labors de reforç del ferm o pavimentació que afectés els registres existents (tapes d'arquetes) les citades tapes hauran de ser col·locades a la mateixa rasant final de la nova pavimentació, i els marcs d'aquestes tapes es consolidaran mitjançant formigó d'alta resistència en tota la seva superfície de suport, evitant en tot moment buits que permetin l'enfonsament o flexió d'aquest marc. Per motius de seguretat, els citats registres han de quedar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi la seva obertura per personal autoritzat.

Els elements exteriors de la instal·lació telefònica que resultin afectats per les obres seran reinstal·lats pel contractista adjudicatari de l'obra i a les seves expenses.

En tot cas es respectarà la normativa vigent pel que fa a encreuaments i paral·lelismes amb altres instal·lacions respectant les distàncies reglamentàries en relació amb el prisma de formigó, així com les proteccions a col·locar en cas de necessitat.

En el cas de paral·lelisme, s'evitarà mitjançant una capa separadora el contacte directe entre el formigó de la nova canalització amb el formigó de l'existent i en el cas d'encreuament, la nova canalització haurà de discórrer per sota de l'existent.

## DESCOBERTS DE CANALITZACIONS

Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de Telefónica quedin al descobert, s'asseguraran les parets de la rasa mitjançant estrebat, i es prendran les mesures oportunes que garanteixin la no deformabilitat i defensa contra cops del prisma de formigó. Si per alguna circumstància es produïssin danys en aquest, serà reparat abans d'enterrar la canalització.

En fer el traçat de la rasa es posarà especial cura a evitar en la mesura del possible la trobada amb canalitzacions de Telefónica

La reposició de la canalització descoberta haurà de contemplar la instal·lació d'una banda senyalitzadora en tot l'ample/llarg de la canalització, situada sobre el material granular tot un, convenientment compactat, i cobert amb una placa de formigó d'almenys 30 cm de gruix, previ a l'enllosat o pavimentat. Els tubs i estructures que quedin al descobert se suportaran segons normativa tècnica.

En cas d'Avaries i Emergències relacionades amb la xarxa de Telefónica de España, s'ha de telefonar al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent.

## COMUNICACIÓ DE PROJECTES DE SERVEIS AFECTATS

Quan sigui necessari comunicar projectes de Serveis Afectats a Telefónica, haurà de remetre correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la documentació rellevant en format **.PDF** o facilitant en el propi correu electrònic l'enllaç des del qual descarregar el referit projecte, evitant l'enviament de documentació en paper i CDs/Dvds.

## SOL·LICITUD DE MODIFICACIÓ DEL TRAÇAT D'INSTAL·LACIONS TELEFÒNIQUES

És imprescindible que el sol·licitant de la modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques sigui el promotor de

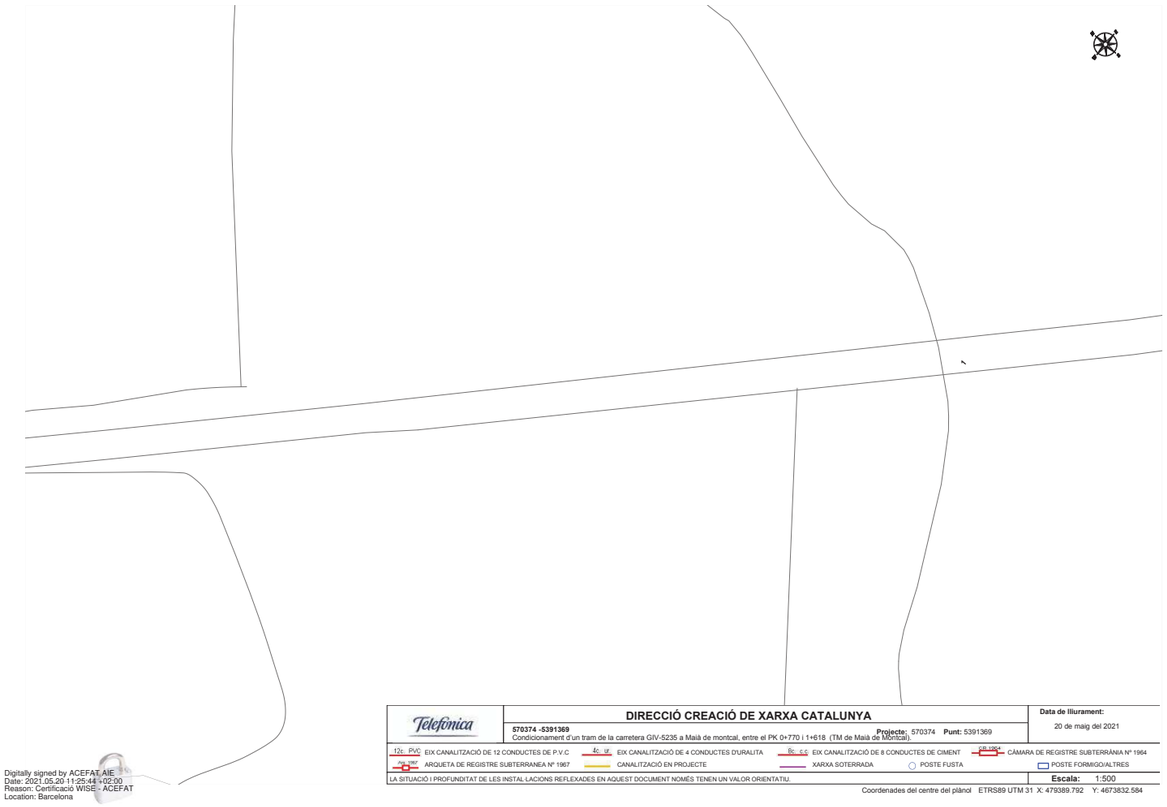
les obres o en defecte d'això, l'empresa adjudicatària de les obres, i en aquest cas haurà d'aportar el contracte signat amb el promotor que justifiqui l'adjudicació del projecte que requereix modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques. Telefònica de España no gestionarà cap petició que provingui d'un altre sol·licitant.

Si per a la correcta execució de les obres fos necessari modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques, s'haurà de realitzar amb caràcter previ a l'inici de les obres i preferiblement en la fase de redacció del projecte, la corresponent sol·licitud de modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques enviant correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la següent documentació:

- Sol·licitud per escrit degudament emplenada i signada pel promotor de l'obra
- Plans del projecte en els quals es reflecteixi la solució proposada per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques propietat de Telefónica de España
- Número de sol·licitud proporcionat per la plataforma que facilita la informació i cartografia digital dels serveis afectats.

Les obres necessàries per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques hauran de consensuar-se amb Telefónica de España realitzant la interlocució a través de l'esmentat correu electrònic i es prendrà com a punt de partida la solució proposada pel promotor o empresa contractista adjudicatària.

**AVÍS SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La informació continguda en aquest document té caràcter confidencial i és propietat de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. En conseqüència no està permesa la seva divulgació, comunicació a tercers o reproducció total o parcial per qualsevol mitjà, ja sigui mecànic o electrònic, incloent aquesta prohibició la traducció, ús d'il·lustracions o plans, microfilmació, enviament per xarxes o emmagatzematge en bases de dades o fitxers en qualsevol format, sense autorització expressa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. es reserva l'ús d'actuacions legals en cas d'incompliment.



Digitally signed by ACEFAT.AIE
Date: 2021.05.20 11:25:44 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Telefónica

**DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA**

**570374 -5391369**
Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de montcal, entre el PK 0+770 i 1+618 (TM de Maià de Montcal).

**Projecte:** 570374 **Punt:** 5391369

**Data de lliurament:** 20 de maig del 2021

12c PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c UF EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c C.C EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
cib 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
arq 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGÓ/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 479389.792 Y: 4673832.584

**Referència/S:**

**Referència/N:** 570374-14982997

**Data:** 20/05/2021

**Assumpte:** **Registre de Serveis**

Benvolguts senyors,

Ens complau remetre'ls la informació sol·licitada referent a l'obra situada a:

**P_(479389.792/4673832.584)**
**Projecte: 570374**
Coordenades: 479389.792,4673832.584

## CONDICIONANTS TÈCNICS PARTICULARS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu per al qual se sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut d'aquesta.

L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de Telefónica de España al projecte d'obra relacionat ni exonera als qui l'executessin de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.

## INFORMACIÓ SOBRE PLÀNOLS

La situació de la infraestructura reflectida en plànols té caràcter **orientatiu**, per la qual cosa la localització real de les nostres instal·lacions pot diferir ja que els diferents elements de la xarxa estan sotmesos a constants modificacions que poden no estar recollides en la informació gràfica subministrada.

Per aquest motiu, les infraestructures subterrànies es reflecteixen sense coordenades geogràfiques ni acotacions de distància a elements del domini públic i qualsevol interpretació basada exclusivament en distàncies escalables pot resultar errònia.

Els plans contenen únicament informació d'infraestructura canalitzada. No s'aporta informació sobre els cables telefònics.

Si l'inici d'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data d'obtenció a través de la plataforma digital, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per a garantir l'actualització de la informació.

Si en alguna zona es tingués constància que poguessin existir xarxes telefòniques per la presència d'elements visibles d'aquestes xarxes (per exemple: tapes d'arquetes, tapes de Cambres de Registre, sortides de cable a façana, etc.) fins i tot si aquesta infraestructura no es trobi reflectida en plànols, el procediment adequat per a determinar la seva ubicació exacta seria la realització de cales.

Addicionalment, si fos necessari descobrir o creuar en algun punt la infraestructura telefònica existent, els treballs hauran de realitzar-se sempre amb mitjans exclusivament manuals, quedant expressament prohibit l'ús de mitjans mecànics com ara retroexcavadores o similars.

Quan sigui necessària la senyalització dels cables sobre el terreny, poden sol·licitar-lo a Telefónica de España sempre amb una antelació mínima de 48 hores telefonant al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent. En aquesta crida s'ha d'indicar explícitament que sol·liciten generar un butlletí de senyalització.

En cas de realitzar-se labors de reforç del ferm o pavimentació que afectés els registres existents (tapes d'arquetes) les citades tapes hauran de ser col·locades a la mateixa rasant final de la nova pavimentació, i els marcs d'aquestes tapes es consolidaran mitjançant formigó d'alta resistència en tota la seva superfície de suport, evitant en tot moment buits que permetin l'enfonsament o flexió d'aquest marc. Per motius de seguretat, els citats registres han de quedar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi la seva obertura per personal autoritzat.

Els elements exteriors de la instal·lació telefònica que resultin afectats per les obres seran reinstal·lats pel contractista adjudicatari de l'obra i a les seves expenses.

En tot cas es respectarà la normativa vigent pel que fa a encreuaments i paral·lelismes amb altres instal·lacions respectant les distàncies reglamentàries en relació amb el prisma de formigó, així com les proteccions a col·locar en cas de necessitat.

En el cas de paral·lelisme, s'evitarà mitjançant una capa separadora el contacte directe entre el formigó de la nova canalització amb el formigó de l'existent i en el cas d'encreuament, la nova canalització haurà de discórrer per sota de l'existent.

## DESCOBERTS DE CANALITZACIONS

Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de Telefónica quedin al descobert, s'asseguraran les parets de la rasa mitjançant estrebat, i es prendran les mesures oportunes que garanteixin la no deformabilitat i defensa contra cops del prisma de formigó. Si per alguna circumstància es produïssin danys en aquest, serà reparat abans d'enterrar la canalització.

En fer el traçat de la rasa es posarà especial cura a evitar en la mesura del possible la trobada amb canalitzacions de Telefónica

La reposició de la canalització descoberta haurà de contemplar la instal·lació d'una banda senyalitzadora en tot l'ample/llarg de la canalització, situada sobre el material granular tot un, convenientment compactat, i cobert amb una placa de formigó d'almenys 30 cm de gruix, previ a l'enllosat o pavimentat. Els tubs i estructures que quedin al descobert se suportaran segons normativa tècnica.

En cas d'Avaries i Emergències relacionades amb la xarxa de Telefónica de España, s'ha de telefonar al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent.

## COMUNICACIÓ DE PROJECTES DE SERVEIS AFECTATS

Quan sigui necessari comunicar projectes de Serveis Afectats a Telefónica, haurà de remetre correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la documentació rellevant en format **.PDF** o facilitant en el propi correu electrònic l'enllaç des del qual descarregar el referit projecte, evitant l'enviament de documentació en paper i CDs/Dvds.

## SOL·LICITUD DE MODIFICACIÓ DEL TRAÇAT D'INSTAL·LACIONS TELEFÒNIQUES

És imprescindible que el sol·licitant de la modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques sigui el promotor de

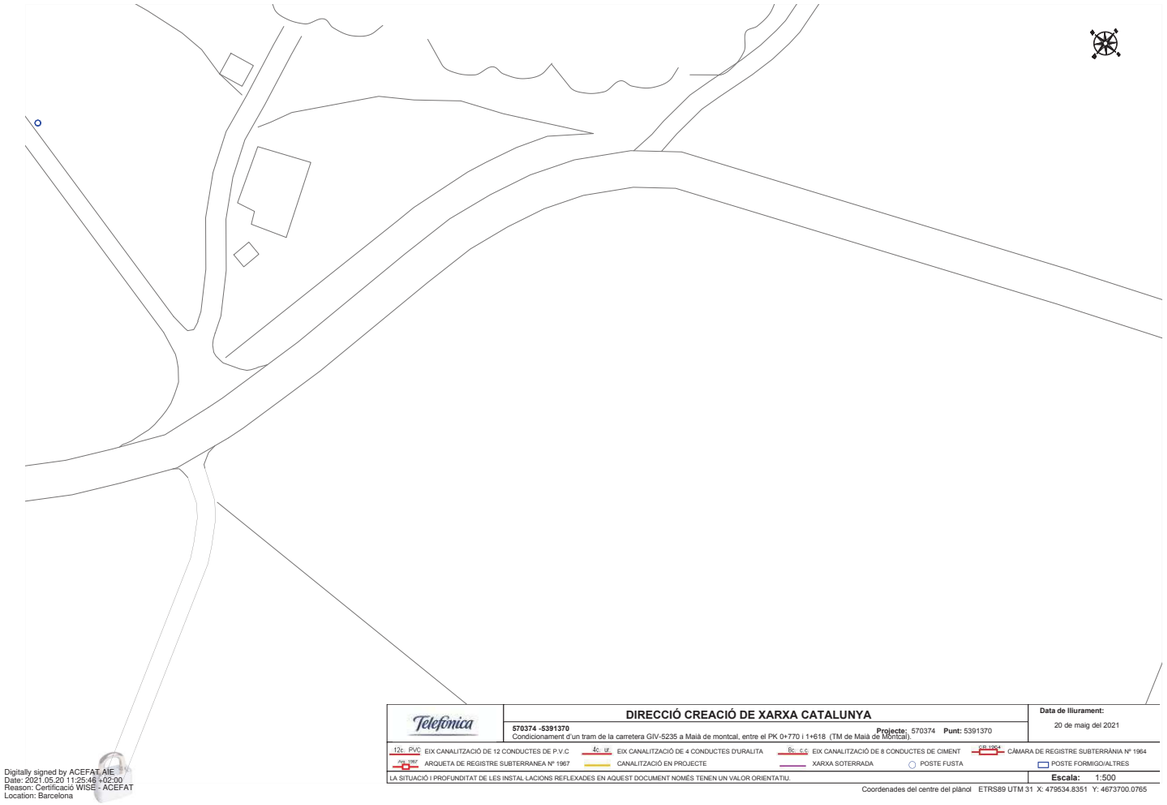
les obres o en defecte d'això, l'empresa adjudicatària de les obres, i en aquest cas haurà d'aportar el contracte signat amb el promotor que justifiqui l'adjudicació del projecte que requereix modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques. Telefònica de España no gestionarà cap petició que provingui d'un altre sol·licitant.

Si per a la correcta execució de les obres fos necessari modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques, s'haurà de realitzar amb caràcter previ a l'inici de les obres i preferiblement en la fase de redacció del projecte, la corresponent sol·licitud de modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques enviant correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la següent documentació:

- Sol·licitud per escrit degudament emplenada i signada pel promotor de l'obra
- Plans del projecte en els quals es reflecteixi la solució proposada per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques propietat de Telefónica de España
- Número de sol·licitud proporcionat per la plataforma que facilita la informació i cartografia digital dels serveis afectats.

Les obres necessàries per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques hauran de consensuar-se amb Telefónica de España realitzant la interlocució a través de l'esmentat correu electrònic i es prendrà com a punt de partida la solució proposada pel promotor o empresa contractista adjudicatària.

**AVÍS SOBRE CONFIDENCIALITAT**: La informació continguda en aquest document té caràcter confidencial i és propietat de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. En conseqüència no està permesa la seva divulgació, comunicació a tercers o reproducció total o parcial per qualsevol mitjà, ja sigui mecànic o electrònic, incloent aquesta prohibició la traducció, ús d'il·lustracions o plans, microfilmació, enviament per xarxes o emmagatzematge en bases de dades o fitxers en qualsevol format, sense autorització expressa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. es reserva l'ús d'actuacions legals en cas d'incompliment.



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:25:46 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Telefónica

**DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA**

**570374 -5391370**
Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de montcal, entre el PK 0+770 i 1+618 (TM de Maià de Montcal).

**Projecte:** 570374 **Punt:** 5391370

**Data de lliurament:** 20 de maig del 2021

12c PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c UF EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
cib 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
arq 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGÓ/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 479534.8351 Y: 4673700.0765

**Referència/S:**

**Referència/N:** 570374-14982998

**Data:** 20/05/2021

**Assumpte:** **Registre de Serveis**

Benvolguts senyors,

Ens complau remetre'ls la informació sol·licitada referent a l'obra situada a:

**P_(479545.579/4673687.542)**
**Projecte: 570374**
Coordenades: 479534.8351,4673700.0765

## CONDICIONANTS TÈCNICS PARTICULARS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu per al qual se sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut d'aquesta.

L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de Telefónica de España al projecte d'obra relacionat ni exonera als qui l'executessin de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.

## INFORMACIÓ SOBRE PLÀNOLS

La situació de la infraestructura reflectida en plànols té caràcter **orientatiu**, per la qual cosa la localització real de les nostres instal·lacions pot diferir ja que els diferents elements de la xarxa estan sotmesos a constants modificacions que poden no estar recollides en la informació gràfica subministrada.

Per aquest motiu, les infraestructures subterrànies es reflecteixen sense coordenades geogràfiques ni acotacions de distància a elements del domini públic i qualsevol interpretació basada exclusivament en distàncies escalables pot resultar errònia.

Els plans contenen únicament informació d'infraestructura canalitzada. No s'aporta informació sobre els cables telefònics.

Si l'inici d'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data d'obtenció a través de la plataforma digital, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per a garantir l'actualització de la informació.

Si en alguna zona es tingués constància que poguessin existir xarxes telefòniques per la presència d'elements visibles d'aquestes xarxes (per exemple: tapes d'arquetes, tapes de Cambres de Registre, sortides de cable a façana, etc.) fins i tot si aquesta infraestructura no es trobi reflectida en plànols, el procediment adequat per a determinar la seva ubicació exacta seria la realització de cales.

Addicionalment, si fos necessari descobrir o creuar en algun punt la infraestructura telefònica existent, els treballs hauran de realitzar-se sempre amb mitjans exclusivament manuals, quedant expressament prohibit l'ús de mitjans mecànics com ara retroexcavadores o similars.

Quan sigui necessària la senyalització dels cables sobre el terreny, poden sol·licitar-lo a Telefónica de España sempre amb una antelació mínima de 48 hores telefonant al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent. En aquesta crida s'ha d'indicar explícitament que sol·liciten generar un butlletí de senyalització.

En cas de realitzar-se labors de reforç del ferm o pavimentació que afectés els registres existents (tapes d'arquetes) les citades tapes hauran de ser col·locades a la mateixa rasant final de la nova pavimentació, i els marcs d'aquestes tapes es consolidaran mitjançant formigó d'alta resistència en tota la seva superfície de suport, evitant en tot moment buits que permetin l'enfonsament o flexió d'aquest marc. Per motius de seguretat, els citats registres han de quedar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi la seva obertura per personal autoritzat.

Els elements exteriors de la instal·lació telefònica que resultin afectats per les obres seran reinstal·lats pel contractista adjudicatari de l'obra i a les seves expenses.

En tot cas es respectarà la normativa vigent pel que fa a encreuaments i paral·lelismes amb altres instal·lacions respectant les distàncies reglamentàries en relació amb el prisma de formigó, així com les proteccions a col·locar en cas de necessitat.

En el cas de paral·lelisme, s'evitarà mitjançant una capa separadora el contacte directe entre el formigó de la nova canalització amb el formigó de l'existent i en el cas d'encreuament, la nova canalització haurà de discórrer per sota de l'existent.

## DESCOBERTS DE CANALITZACIONS

Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de Telefónica quedin al descobert, s'asseguraran les parets de la rasa mitjançant estrebat, i es prendran les mesures oportunes que garanteixin la no deformabilitat i defensa contra cops del prisma de formigó. Si per alguna circumstància es produïssin danys en aquest, serà reparat abans d'enterrar la canalització.

En fer el traçat de la rasa es posarà especial cura a evitar en la mesura del possible la trobada amb canalitzacions de Telefónica

La reposició de la canalització descoberta haurà de contemplar la instal·lació d'una banda senyalitzadora en tot l'ample/llarg de la canalització, situada sobre el material granular tot un, convenientment compactat, i cobert amb una placa de formigó d'almenys 30 cm de gruix, previ a l'enllosat o pavimentat. Els tubs i estructures que quedin al descobert se suportaran segons normativa tècnica.

En cas d'Avaries i Emergències relacionades amb la xarxa de Telefónica de España, s'ha de telefonar al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent.

## COMUNICACIÓ DE PROJECTES DE SERVEIS AFECTATS

Quan sigui necessari comunicar projectes de Serveis Afectats a Telefónica, haurà de remetre correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la documentació rellevant en format **.PDF** o facilitant en el propi correu electrònic l'enllaç des del qual descarregar el referit projecte, evitant l'enviament de documentació en paper i CDs/Dvds.

## SOL·LICITUD DE MODIFICACIÓ DEL TRAÇAT D'INSTAL·LACIONS TELEFÒNIQUES

És imprescindible que el sol·licitant de la modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques sigui el promotor de

les obres o en defecte d'això, l'empresa adjudicatària de les obres, i en aquest cas haurà d'aportar el contracte signat amb el promotor que justifiqui l'adjudicació del projecte que requereix modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques. Telefònica de España no gestionarà cap petició que provingui d'un altre sol·licitant.

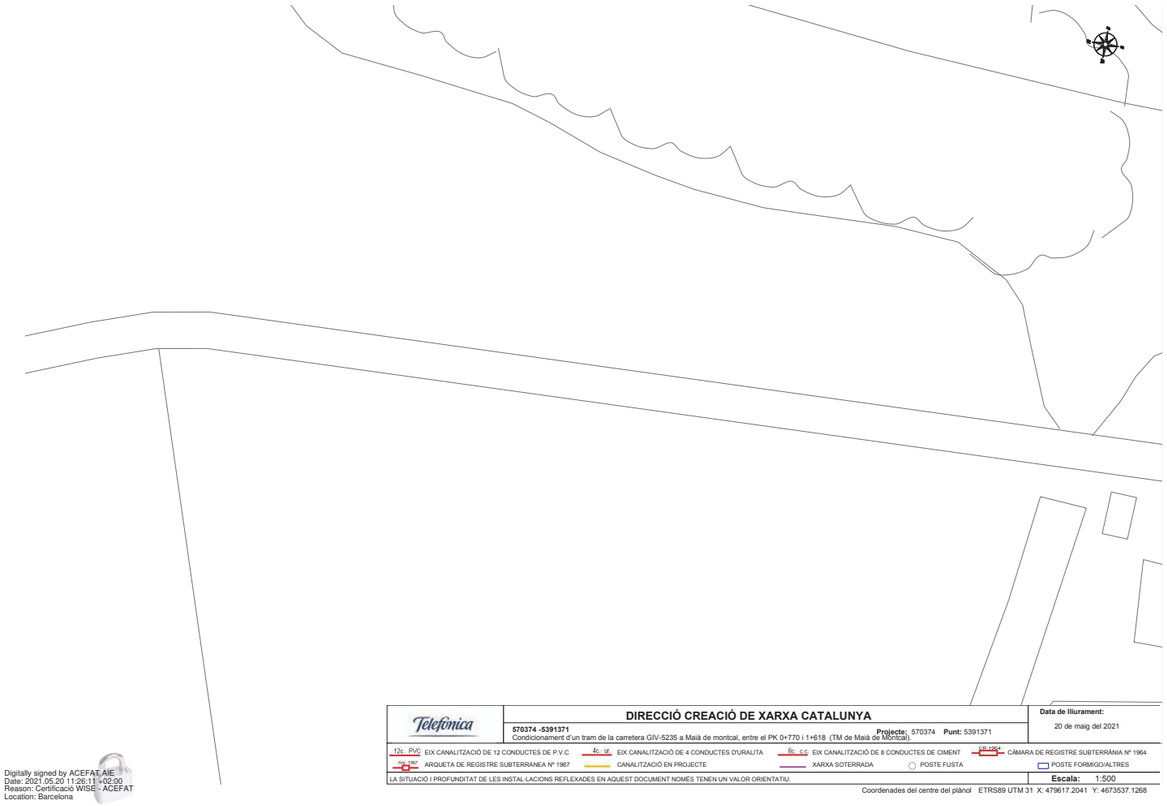
Si per a la correcta execució de les obres fos necessari modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques, s'haurà de realitzar amb caràcter previ a l'inici de les obres i preferiblement en la fase de redacció del projecte, la corresponent sol·licitud de modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques enviant correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la següent documentació:

- Sol·licitud per escrit degudament emplenada i signada pel promotor de l'obra
- Plans del projecte en els quals es reflecteixi la solució proposada per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques propietat de Telefónica de España
- Número de sol·licitud proporcionat per la plataforma que facilita la informació i cartografia digital dels serveis afectats.

Les obres necessàries per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques hauran de consensuar-se amb Telefónica de España realitzant la interlocució a través de l'esmentat correu electrònic i es prendrà com a punt de partida la solució proposada pel promotor o empresa contractista adjudicatària.

**AVÍS SOBRE CONFIDENCIALIDAT**: La informació continguda en aquest document té caràcter confidencial i és propietat de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. En conseqüència no està permesa la seva divulgació, comunicació a tercers o reproducció total o parcial per qualsevol mitjà, ja sigui mecànic o electrònic, incloent aquesta prohibició la traducció, ús d'il·lustracions o plans, microfilmació, enviament per xarxes o emmagatzematge en bases de dades o fitxers en qualsevol format, sense autorització expressa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. es reserva l'ús d'actuacions legals en cas d'incompliment.

Digitally signed by ACEFAT, AIE
Date: 2021.05.20 11:26:11 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Telefónica

**DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA**

**570374 -5391371**
Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de montcal, entre el PK 0+770 i 1+618 (TM de Maià de Montcal).

**Projecte:** 570374 **Punt:** 5391371

**Data de lliurament:**
20 de maig del 2021

12c PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c UF EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CÁMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGÓ/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 479617.2041 Y: 4673537.1268

**Referència/S:**

**Referència/N:** 570374-14982999

**Data:** 20/05/2021

**Assumpte:** **Registre de Serveis**

Benvolguts senyors,

Ens complau remetre'ls la informació sol·licitada referent a l'obra situada a:

**P_(479622.576/4673485.198)**
**Projecte: 570374**
Coordenades: 479617.2041,4673537.1268

## CONDICIONANTS TÈCNICS PARTICULARS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu per al qual se sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut d'aquesta.

L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de Telefónica de España al projecte d'obra relacionat ni exonera als qui l'executessin de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.

## INFORMACIÓ SOBRE PLÀNOLS

La situació de la infraestructura reflectida en plànols té caràcter **orientatiu**, per la qual cosa la localització real de les nostres instal·lacions pot diferir ja que els diferents elements de la xarxa estan sotmesos a constants modificacions que poden no estar recollides en la informació gràfica subministrada.

Per aquest motiu, les infraestructures subterrànies es reflecteixen sense coordenades geogràfiques ni acotacions de distància a elements del domini públic i qualsevol interpretació basada exclusivament en distàncies escalables pot resultar errònia.

Els plans contenen únicament informació d'infraestructura canalitzada. No s'aporta informació sobre els cables telefònics.

Si l'inici d'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data d'obtenció a través de la plataforma digital, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per a garantir l'actualització de la informació.

Si en alguna zona es tingués constància que poguessin existir xarxes telefòniques per la presència d'elements visibles d'aquestes xarxes (per exemple: tapes d'arquetes, tapes de Cambres de Registre, sortides de cable a façana, etc.) fins i tot si aquesta infraestructura no es trobi reflectida en plànols, el procediment adequat per a determinar la seva ubicació exacta seria la realització de cales.

Addicionalment, si fos necessari descobrir o creuar en algun punt la infraestructura telefònica existent, els treballs hauran de realitzar-se sempre amb mitjans exclusivament manuals, quedant expressament prohibit l'ús de mitjans mecànics com ara retroexcavadores o similars.

Quan sigui necessària la senyalització dels cables sobre el terreny, poden sol·licitar-lo a Telefónica de España sempre amb una antelació mínima de 48 hores telefonant al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent. En aquesta crida s'ha d'indicar explícitament que sol·liciten generar un butlletí de senyalització.

En cas de realitzar-se labors de reforç del ferm o pavimentació que afectés els registres existents (tapes d'arquetes) les citades tapes hauran de ser col·locades a la mateixa rasant final de la nova pavimentació, i els marcs d'aquestes tapes es consolidaran mitjançant formigó d'alta resistència en tota la seva superfície de suport, evitant en tot moment buits que permetin l'enfonsament o flexió d'aquest marc. Per motius de seguretat, els citats registres han de quedar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi la seva obertura per personal autoritzat.

Els elements exteriors de la instal·lació telefònica que resultin afectats per les obres seran reinstal·lats pel contractista adjudicatari de l'obra i a les seves expenses.

En tot cas es respectarà la normativa vigent pel que fa a encreuaments i paral·lelismes amb altres instal·lacions respectant les distàncies reglamentàries en relació amb el prisma de formigó, així com les proteccions a col·locar en cas de necessitat.

En el cas de paral·lelisme, s'evitarà mitjançant una capa separadora el contacte directe entre el formigó de la nova canalització amb el formigó de l'existent i en el cas d'encreuament, la nova canalització haurà de discórrer per sota de l'existent.

## DESCOBERTS DE CANALITZACIONS

Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de Telefónica quedin al descobert, s'asseguraran les parets de la rasa mitjançant estrebat, i es prendran les mesures oportunes que garanteixin la no deformabilitat i defensa contra cops del prisma de formigó. Si per alguna circumstància es produïssin danys en aquest, serà reparat abans d'enterrar la canalització.

En fer el traçat de la rasa es posarà especial cura a evitar en la mesura del possible la trobada amb canalitzacions de Telefónica

La reposició de la canalització descoberta haurà de contemplar la instal·lació d'una banda senyalitzadora en tot l'ample/llarg de la canalització, situada sobre el material granular tot un, convenientment compactat, i cobert amb una placa de formigó d'almenys 30 cm de gruix, previ a l'enllosat o pavimentat. Els tubs i estructures que quedin al descobert se suportaran segons normativa tècnica.

En cas d'Avaries i Emergències relacionades amb la xarxa de Telefónica de España, s'ha de telefonar al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent.

## COMUNICACIÓ DE PROJECTES DE SERVEIS AFECTATS

Quan sigui necessari comunicar projectes de Serveis Afectats a Telefónica, haurà de remetre correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la documentació rellevant en format **.PDF** o facilitant en el propi correu electrònic l'enllaç des del qual descarregar el referit projecte, evitant l'enviament de documentació en paper i CDs/Dvds.

## SOL·LICITUD DE MODIFICACIÓ DEL TRAÇAT D'INSTAL·LACIONS TELEFÒNIQUES

És imprescindible que el sol·licitant de la modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques sigui el promotor de

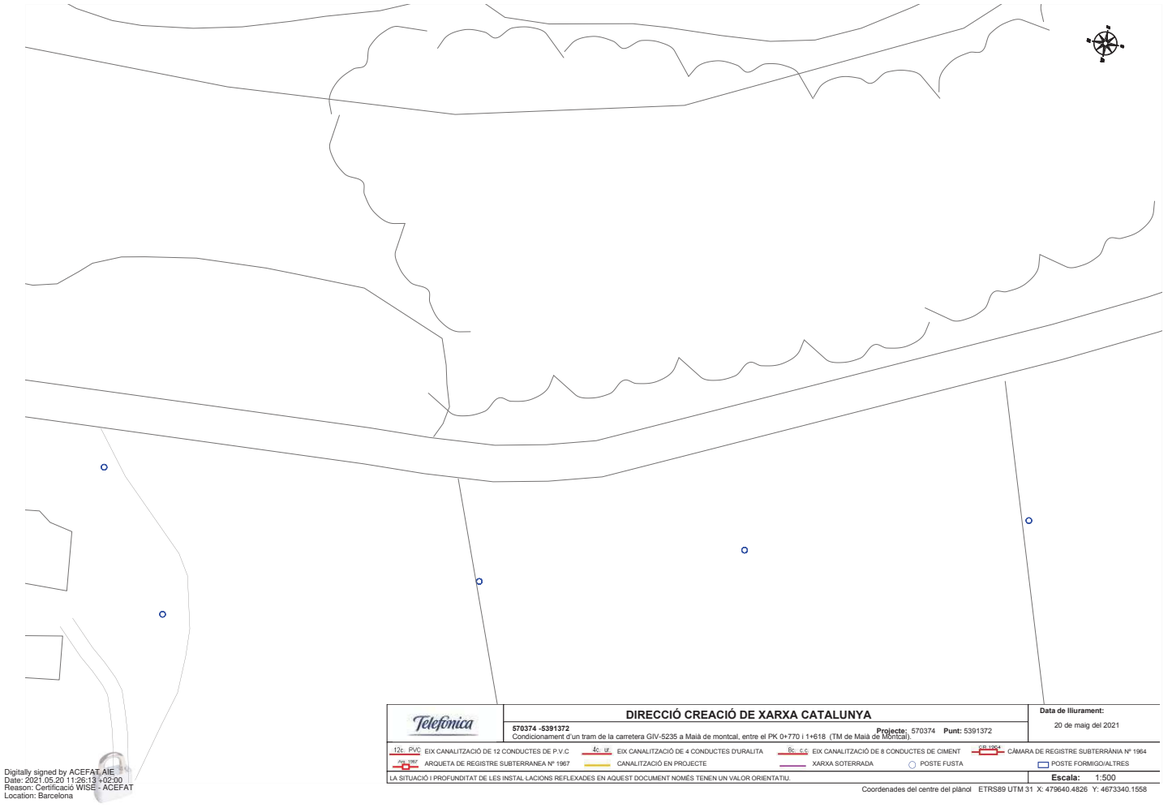
les obres o en defecte d'això, l'empresa adjudicatària de les obres, i en aquest cas haurà d'aportar el contracte signat amb el promotor que justifiqui l'adjudicació del projecte que requereix modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques. Telefònica de España no gestionarà cap petició que provingui d'un altre sol·licitant.

Si per a la correcta execució de les obres fos necessari modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques, s'haurà de realitzar amb caràcter previ a l'inici de les obres i preferiblement en la fase de redacció del projecte, la corresponent sol·licitud de modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques enviant correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la següent documentació:

- Sol·licitud per escrit degudament emplenada i signada pel promotor de l'obra
- Plans del projecte en els quals es reflecteixi la solució proposada per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques propietat de Telefónica de España
- Número de sol·licitud proporcionat per la plataforma que facilita la informació i cartografia digital dels serveis afectats.

Les obres necessàries per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques hauran de consensuar-se amb Telefónica de España realitzant la interlocució a través de l'esmentat correu electrònic i es prendrà com a punt de partida la solució proposada pel promotor o empresa contractista adjudicatària.

**AVÍS SOBRE CONFIDENCIALIDAT**: La informació continguda en aquest document té caràcter confidencial i és propietat de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. En conseqüència no està permesa la seva divulgació, comunicació a tercers o reproducció total o parcial per qualsevol mitjà, ja sigui mecànic o electrònic, incloent aquesta prohibició la traducció, ús d'il·lustracions o plans, microfilmació, enviament per xarxes o emmagatzematge en bases de dades o fitxers en qualsevol format, sense autorització expressa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. es reserva l'ús d'actuacions legals en cas d'incompliment.



Digitally signed by ACEFAT,AIE
Date: 2021.05.20 11:26:13 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Telefónica

**DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA**

**570374 -5391372**
Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de montcal, entre el PK 0+770 i 1+618 (TM de Maià de Montcal)

**Projecte:** 570374 **Punt:** 5391372

**Data de lliurament:** 20 de maig del 2021

12c PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c UF EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
AQ 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGÓ/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 479640.4826 Y: 4673340.1558

**Referència/S:**

**Referència/N:** 570374-14983000

**Data:** 20/05/2021

**Assumpte:** **Registre de Serveis**

Benvolguts senyors,

Ens complau remetre'ls la informació sol·licitada referent a l'obra situada a:

**P_(479638.692/4673318.668)**
**Projecte: 570374**
Coordenades: 479640.4826,4673340.1558

## CONDICIONANTS TÈCNICS PARTICULARS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu per al qual se sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut d'aquesta.

L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de Telefónica de España al projecte d'obra relacionat ni exonera als qui l'executessin de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.

## INFORMACIÓ SOBRE PLÀNOLS

La situació de la infraestructura reflectida en plànols té caràcter **orientatiu**, per la qual cosa la localització real de les nostres instal·lacions pot diferir ja que els diferents elements de la xarxa estan sotmesos a constants modificacions que poden no estar recollides en la informació gràfica subministrada.

Per aquest motiu, les infraestructures subterrànies es reflecteixen sense coordenades geogràfiques ni acotacions de distància a elements del domini públic i qualsevol interpretació basada exclusivament en distàncies escalables pot resultar errònia.

Els plans contenen únicament informació d'infraestructura canalitzada. No s'aporta informació sobre els cables telefònics.

Si l'inici d'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data d'obtenció a través de la plataforma digital, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per a garantir l'actualització de la informació.

Si en alguna zona es tingués constància que poguessin existir xarxes telefòniques per la presència d'elements visibles d'aquestes xarxes (per exemple: tapes d'arquetes, tapes de Cambres de Registre, sortides de cable a façana, etc.) fins i tot si aquesta infraestructura no es trobi reflectida en plànols, el procediment adequat per a determinar la seva ubicació exacta seria la realització de cales.

Addicionalment, si fos necessari descobrir o creuar en algun punt la infraestructura telefònica existent, els treballs hauran de realitzar-se sempre amb mitjans exclusivament manuals, quedant expressament prohibit l'ús de mitjans mecànics com ara retroexcavadores o similars.

Quan sigui necessària la senyalització dels cables sobre el terreny, poden sol·licitar-lo a Telefónica de España sempre amb una antelació mínima de 48 hores telefonant al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent. En aquesta crida s'ha d'indicar explícitament que sol·liciten generar un butlletí de senyalització.

En cas de realitzar-se labors de reforç del ferm o pavimentació que afectés els registres existents (tapes d'arquetes) les citades tapes hauran de ser col·locades a la mateixa rasant final de la nova pavimentació, i els marcs d'aquestes tapes es consolidaran mitjançant formigó d'alta resistència en tota la seva superfície de suport, evitant en tot moment buits que permetin l'enfonsament o flexió d'aquest marc. Per motius de seguretat, els citats registres han de quedar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi la seva obertura per personal autoritzat.

Els elements exteriors de la instal·lació telefònica que resultin afectats per les obres seran reinstal·lats pel contractista adjudicatari de l'obra i a les seves expenses.

En tot cas es respectarà la normativa vigent pel que fa a encreuaments i paral·lelismes amb altres instal·lacions respectant les distàncies reglamentàries en relació amb el prisma de formigó, així com les proteccions a col·locar en cas de necessitat.

En el cas de paral·lelisme, s'evitarà mitjançant una capa separadora el contacte directe entre el formigó de la nova canalització amb el formigó de l'existent i en el cas d'encreuament, la nova canalització haurà de discórrer per sota de l'existent.

## DESCOBERTS DE CANALITZACIONS

Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de Telefónica quedin al descobert, s'asseguraran les parets de la rasa mitjançant estrebat, i es prendran les mesures oportunes que garanteixin la no deformabilitat i defensa contra cops del prisma de formigó. Si per alguna circumstància es produïssin danys en aquest, serà reparat abans d'enterrar la canalització.

En fer el traçat de la rasa es posarà especial cura a evitar en la mesura del possible la trobada amb canalitzacions de Telefónica

La reposició de la canalització descoberta haurà de contemplar la instal·lació d'una banda senyalitzadora en tot l'ample/llarg de la canalització, situada sobre el material granular tot un, convenientment compactat, i cobert amb una placa de formigó d'almenys 30 cm de gruix, previ a l'enllosat o pavimentat. Els tubs i estructures que quedin al descobert se suportaran segons normativa tècnica.

En cas d'Avaries i Emergències relacionades amb la xarxa de Telefónica de España, s'ha de telefonar al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent.

## COMUNICACIÓ DE PROJECTES DE SERVEIS AFECTATS

Quan sigui necessari comunicar projectes de Serveis Afectats a Telefónica, haurà de remetre correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la documentació rellevant en format **.PDF** o facilitant en el propi correu electrònic l'enllaç des del qual descarregar el referit projecte, evitant l'enviament de documentació en paper i CDs/Dvds.

## SOL·LICITUD DE MODIFICACIÓ DEL TRAÇAT D'INSTAL·LACIONS TELEFÒNIQUES

És imprescindible que el sol·licitant de la modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques sigui el promotor de

les obres o en defecte d'això, l'empresa adjudicatària de les obres, i en aquest cas haurà d'aportar el contracte signat amb el promotor que justifiqui l'adjudicació del projecte que requereix modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques. Telefònica de España no gestionarà cap petició que provingui d'un altre sol·licitant.

Si per a la correcta execució de les obres fos necessari modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques, s'haurà de realitzar amb caràcter previ a l'inici de les obres i preferiblement en la fase de redacció del projecte, la corresponent sol·licitud de modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques enviant correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la següent documentació:

- Sol·licitud per escrit degudament emplenada i signada pel promotor de l'obra
- Plans del projecte en els quals es reflecteixi la solució proposada per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques propietat de Telefónica de España
- Número de sol·licitud proporcionat per la plataforma que facilita la informació i cartografia digital dels serveis afectats.

Les obres necessàries per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques hauran de consensuar-se amb Telefónica de España realitzant la interlocució a través de l'esmentat correu electrònic i es prendrà com a punt de partida la solució proposada pel promotor o empresa contractista adjudicatària.

**AVÍS SOBRE CONFIDENCIALITAT**: La informació continguda en aquest document té caràcter confidencial i és propietat de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. En conseqüència no està permesa la seva divulgació, comunicació a tercers o reproducció total o parcial per qualsevol mitjà, ja sigui mecànic o electrònic, incloent aquesta prohibició la traducció, ús d'il·lustracions o plans, microfilmació, enviament per xarxes o emmagatzematge en bases de dades o fitxers en qualsevol format, sense autorització expressa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. es reserva l'ús d'actuacions legals en cas d'incompliment.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2021.05.20 11:26:28 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Telefónica

**DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA**

**570374 -5391373**
Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de montcal, entre el PK 0+770 i 1+618 (TM de Maià de Montcal).

**Projecte:** 570374 **Punt:** 5391373

**Data de lliurament:**
20 de maig del 2021

12c PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c DF EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR.1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Ac 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGÓ/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 479694.202 Y: 4673184.369

**Referència/S:**

**Referència/N:** 570374-14983001

**Data:** 20/05/2021

**Assumpte:** **Registre de Serveis**

Benvolguts senyors,

Ens complau remetre'ls la informació sol·licitada referent a l'obra situada a:

**P_(479694.202/4673184.369)**
**Projecte: 570374**
Coordenades: 479694.202,4673184.369

## CONDICIONANTS TÈCNICS PARTICULARS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu per al qual se sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut d'aquesta.

L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de Telefónica de España al projecte d'obra relacionat ni exonera als qui l'executessin de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.

## INFORMACIÓ SOBRE PLÀNOLS

La situació de la infraestructura reflectida en plànols té caràcter **orientatiu**, per la qual cosa la localització real de les nostres instal·lacions pot diferir ja que els diferents elements de la xarxa estan sotmesos a constants modificacions que poden no estar recollides en la informació gràfica subministrada.

Per aquest motiu, les infraestructures subterrànies es reflecteixen sense coordenades geogràfiques ni acotacions de distància a elements del domini públic i qualsevol interpretació basada exclusivament en distàncies escalables pot resultar errònia.

Els plans contenen únicament informació d'infraestructura canalitzada. No s'aporta informació sobre els cables telefònics.

Si l'inici d'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data d'obtenció a través de la plataforma digital, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per a garantir l'actualització de la informació.

Si en alguna zona es tingués constància que poguessin existir xarxes telefòniques per la presència d'elements visibles d'aquestes xarxes (per exemple: tapes d'arquetes, tapes de Cambres de Registre, sortides de cable a façana, etc.) fins i tot si aquesta infraestructura no es trobi reflectida en plànols, el procediment adequat per a determinar la seva ubicació exacta seria la realització de cales.

Addicionalment, si fos necessari descobrir o creuar en algun punt la infraestructura telefònica existent, els treballs hauran de realitzar-se sempre amb mitjans exclusivament manuals, quedant expressament prohibit l'ús de mitjans mecànics com ara retroexcavadores o similars.

Quan sigui necessària la senyalització dels cables sobre el terreny, poden sol·licitar-lo a Telefónica de España sempre amb una antelació mínima de 48 hores telefonant al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent. En aquesta crida s'ha d'indicar explícitament que sol·liciten generar un butlletí de senyalització.

En cas de realitzar-se labors de reforç del ferm o pavimentació que afectés els registres existents (tapes d'arquetes) les citades tapes hauran de ser col·locades a la mateixa rasant final de la nova pavimentació, i els marcs d'aquestes tapes es consolidaran mitjançant formigó d'alta resistència en tota la seva superfície de suport, evitant en tot moment buits que permetin l'enfonsament o flexió d'aquest marc. Per motius de seguretat, els citats registres han de quedar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi la seva obertura per personal autoritzat.

Els elements exteriors de la instal·lació telefònica que resultin afectats per les obres seran reinstal·lats pel contractista adjudicatari de l'obra i a les seves expenses.

En tot cas es respectarà la normativa vigent pel que fa a encreuaments i paral·lelismes amb altres instal·lacions respectant les distàncies reglamentàries en relació amb el prisma de formigó, així com les proteccions a col·locar en cas de necessitat.

En el cas de paral·lelisme, s'evitarà mitjançant una capa separadora el contacte directe entre el formigó de la nova canalització amb el formigó de l'existent i en el cas d'encreuament, la nova canalització haurà de discórrer per sota de l'existent.

## DESCOBERTS DE CANALITZACIONS

Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de Telefónica quedin al descobert, s'asseguraran les parets de la rasa mitjançant estrebat, i es prendran les mesures oportunes que garanteixin la no deformabilitat i defensa contra cops del prisma de formigó. Si per alguna circumstància es produïssin danys en aquest, serà reparat abans d'enterrar la canalització.

En fer el traçat de la rasa es posarà especial cura a evitar en la mesura del possible la trobada amb canalitzacions de Telefónica

La reposició de la canalització descoberta haurà de contemplar la instal·lació d'una banda senyalitzadora en tot l'ample/llarg de la canalització, situada sobre el material granular tot un, convenientment compactat, i cobert amb una placa de formigó d'almenys 30 cm de gruix, previ a l'enllosat o pavimentat. Els tubs i estructures que quedin al descobert se suportaran segons normativa tècnica.

En cas d'Avaries i Emergències relacionades amb la xarxa de Telefónica de España, s'ha de telefonar al 900 111 002 i quan la locució sol·liciti el número de telèfon en avaria tornar a marcar 900 111 002 perquè la crida sigui atesa per un agent.

## COMUNICACIÓ DE PROJECTES DE SERVEIS AFECTATS

Quan sigui necessari comunicar projectes de Serveis Afectats a Telefónica, haurà de remetre correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la documentació rellevant en format **.PDF** o facilitant en el propi correu electrònic l'enllaç des del qual descarregar el referit projecte, evitant l'enviament de documentació en paper i CDs/Dvds.

## SOL·LICITUD DE MODIFICACIÓ DEL TRAÇAT D'INSTAL·LACIONS TELEFÒNIQUES

És imprescindible que el sol·licitant de la modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques sigui el promotor de

les obres o en defecte d'això, l'empresa adjudicatària de les obres, i en aquest cas haurà d'aportar el contracte signat amb el promotor que justifiqui l'adjudicació del projecte que requereix modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques. Telefònica de España no gestionarà cap petició que provingui d'un altre sol·licitant.

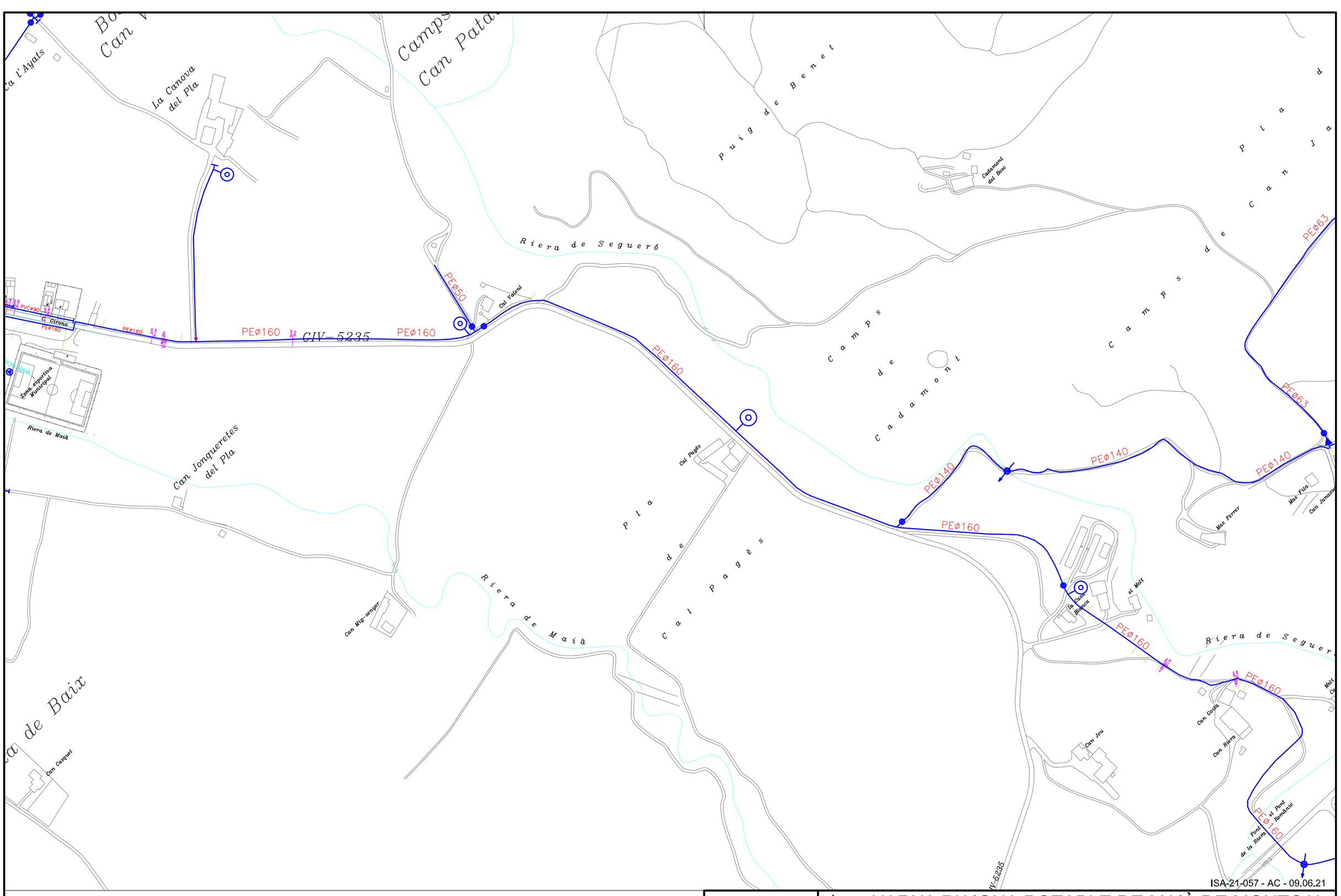
Si per a la correcta execució de les obres fos necessari modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques, s'haurà de realitzar amb caràcter previ a l'inici de les obres i preferiblement en la fase de redacció del projecte, la corresponent sol·licitud de modificació del traçat d'instal·lacions telefòniques enviant correu electrònic a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntant la següent documentació:

- Sol·licitud per escrit degudament emplenada i signada pel promotor de l'obra
- Plans del projecte en els quals es reflecteixi la solució proposada per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques propietat de Telefónica de España
- Número de sol·licitud proporcionat per la plataforma que facilita la informació i cartografia digital dels serveis afectats.

Les obres necessàries per a modificar el traçat de les instal·lacions telefòniques hauran de consensuar-se amb Telefónica de España realitzant la interlocució a través de l'esmentat correu electrònic i es prendrà com a punt de partida la solució proposada pel promotor o empresa contractista adjudicatària.

**AVÍS SOBRE CONFIDENCIALIDAT**: La informació continguda en aquest document té caràcter confidencial i és propietat de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. En conseqüència no està permesa la seva divulgació, comunicació a tercers o reproducció total o parcial per qualsevol mitjà, ja sigui mecànic o electrònic, incloent aquesta prohibició la traducció, ús d'il·lustracions o plans, microfilmació, enviament per xarxes o emmagatzematge en bases de dades o fitxers en qualsevol format, sense autorització expressa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. es reserva l'ús d'actuacions legals en cas d'incompliment.

**APÈNDIX 2. SERVEIS EXISTENTS. PRODAISA**




LLEGENDA

- CANONADA DISTRIBUCIÓ
- CANONADA GRUP PRESSIÓ
- CANONADA IMPULSIÓ
- TRAÇAT LÍNIA ELÈCTRICA
- VÀLVULA COMPORTA
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- VÀLVULA DESCÀRREGA
- VENTOSA
- HIDRANT
- BOCA DE REG
- FONT
- BOMBA
- COMPTADOR
- ESCOMESA
- CON REDUCCIÓ
- QUADRE ELÈCTRIC

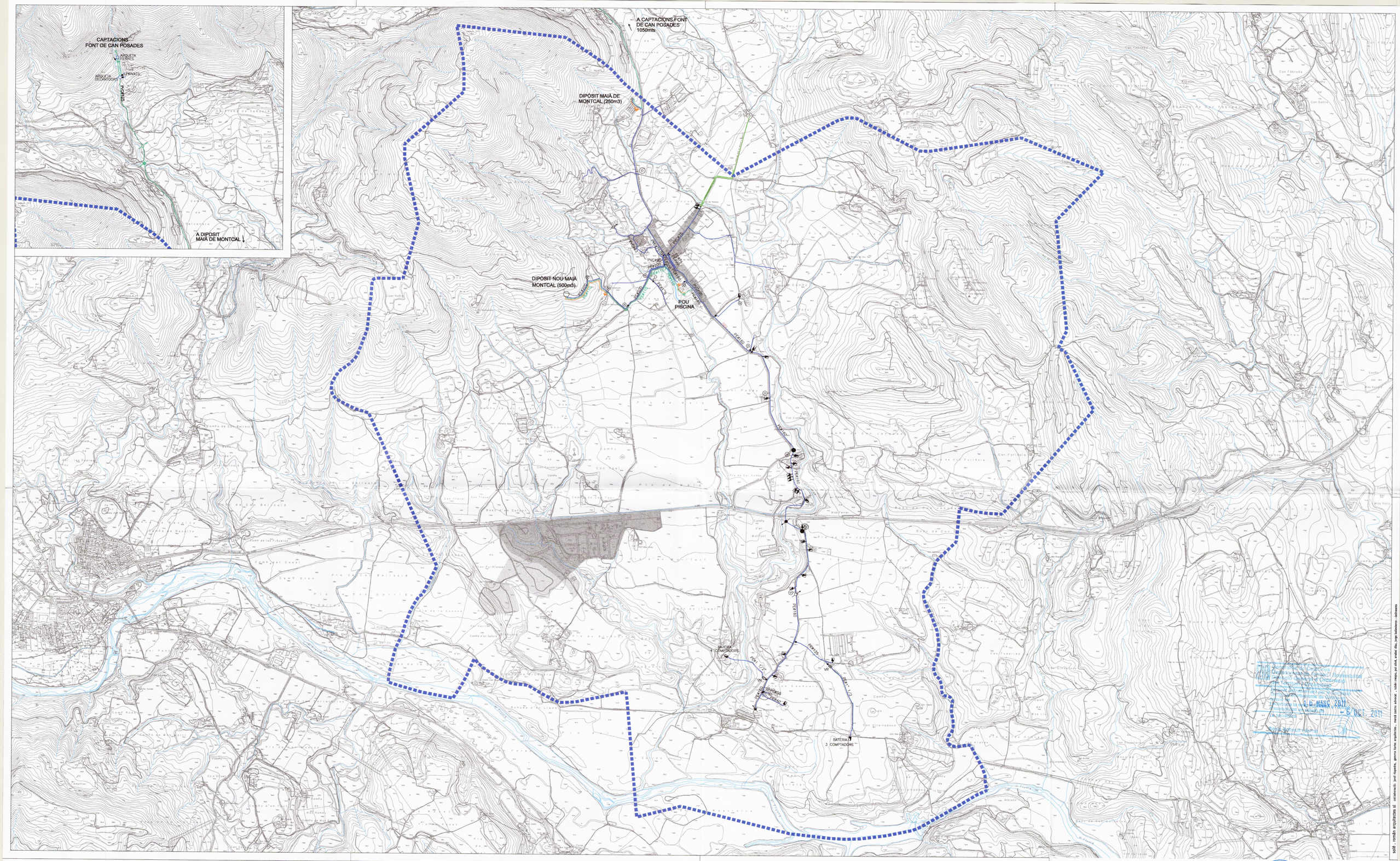
PRODAISA
c/Astúries, nº 9
Girona 17.003
Telf. 972.20.20.78
Fax. 972.22.44.51

TÍTOL XARXA D'AIGUA POTABLE DE MAIÀ DE MONTCAL

TERME MUNICIPAL DE MAIÀ DE MONTCAL (GARROTXA)

| PLÀNOL | ESCALA | NÚM. |
|---|---|---|
| TRAÇAT XARXA | 1/4000 | 1 |

| REF. CAD | DIBUIXAT | APROVAT | DATA |
|---|---|---|---|
| O:\MAIA DE MONTCAL\PLT DEFINITIUS\ISA-21-057 GIV-5235.dwg | ADRIÀ CULLA | JORDI CUFÍ | JUNY 2021 |




LLEGENDA XARXA DISTRIBUCIÓ D'AIGUA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CANONADA DISTRIBUCIÓ | VÀLVULA COMPORTA | VENTOSA | FONT | ESCOMESA | REDUCCIÓ |
| CANONADA IMPULSIÓ | VÀLVULA DE RETENCIÓ | HIDRANT | BOMBA | LÍNIA ELÈCTRICA | |
| XARXA PRIVADA | VÀLVULA DESCÀRREGA | BOCA DE REG | COMPTADOR | QUADRE ELÈCTRIC | |

Límit Terme Municipal

Sòl urbà

Sòl Urbanitzable

AJUNTAMENT de MAIÀ DE MONTCAL

AJUNTAMENT MAIÀ DE MONTCAL
APROVAT Text Refós
EN LA SESSIÓ 24/7/2011

REVISIÓ DE LES N.N.S.S.
NOU PLA D' ORDENACIÓ
URBANÍSTICA MUNICIPAL

TERME MUNICIPAL

municipi **maià de montcal**
comarca **garrotxa**
data **abril 2007**

I.6.1

XARXA ABASTAMENT
D'AIGUA

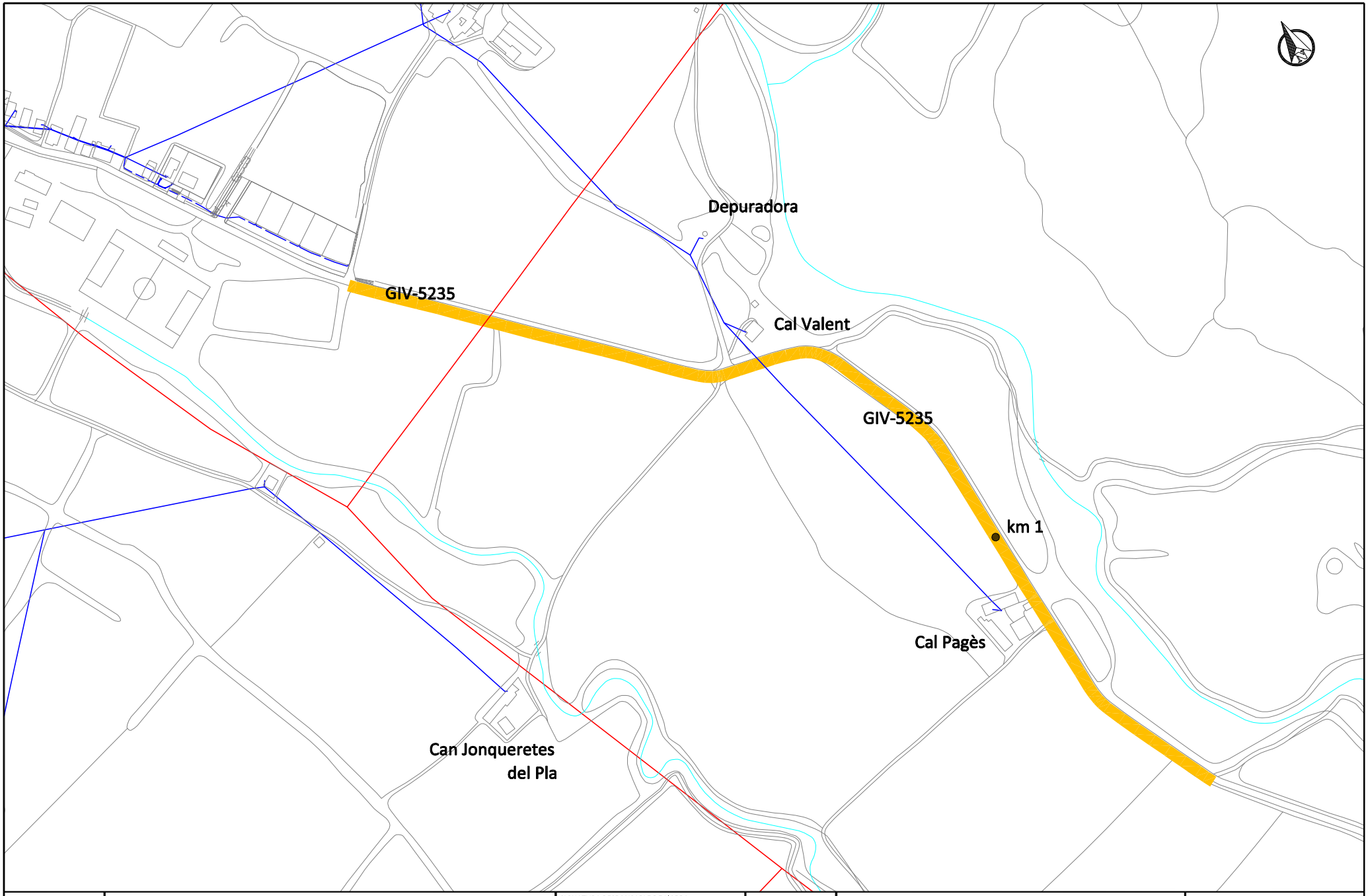
INFRAESTRUCTURES DE SERVEIS

escala **A1 1/11.000 A3 1/22.000**
ultima revisió **juny 2009**

6319

solé . romàn arquitectes sl col.laboració: jordi riopedre, gemma torre: arquitecte , mercè castro: advocat , xabier crespo, pol olivé, anabel díaz, jorge ballesteros : delineants

**APÈNDIX 3. SERVEIS EXISTENTS. AGRIENERGIA**




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Escala<br>1:3000<br>DIN A3 | LLEGENDA<br>Alta tensió aèria<br>Baixa tensió aèria<br>Baixa tensió subterrània | SIGNATURA RESPONSABLE DE L'OBRA | 836-ENT<br>1<br>Maig 2021 | Serveis afectats per millora de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal |

AGRIENERGIA ELÈCTRICA 1897

**APÈNDIX 4. REPOSICIÓ DE SERVEIS AFECTATS. AGRIENERGIA**

# Cal Valent

PFO 11/630

14,25

14,25

Suport de fusta a retirar

Trenat 4x50

PFO 11/630

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Escala<br>1:500<br>DIN A3 | LLEGENDA<br>Baixa tensió aèria existent<br>Suport de formigó a instal.lar<br>Baixa tensió aèria a instal·lar<br>Baixa tensió aèria a retirar | SIGNATURA RESPONSABLE DE L'OBRA | 906-SBT<br>1<br>Octubre 2021 | Reforma de línia de baixa tensió per a projecte de millora de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal<br>PLÀNOL PLANTA | AGRIENERGIA ELÈCTRICA 1897 |

AGRI-ENERGIA ELECTRICA, S.A.
Carrer Girona, 155 17820 BANYOLES
Tel. 972 58 00 58 Fax 972 58 17 97
e-mail: comercial@agrienergia.com
web: www.agrienergia.com

**ESTUDI TÈCNIC-ECONÒMIC CORRESPONENT AL DESPLAÇAMENT D'UNA LÍNIA AÈRIA DE BAIXA TENSIÓ PER LES OBRES DE MILLORA DE LA CARRETERA GIV-5235 AL TERME MUNICIPAL DE MAIÀ DE MONTCAL**

***Peticionari:*** DIPUTACIÓ DE GIRONA - Adrià Morales Fresquet ***Data:*** 15/10/2021

***Núm. Estudi:*** 373 / 14 ***Núm. Expedient:*** 0015/2021

## *CONDICIONS GENERALS*

- El peticionari podrà realitzar la instal·lació objecte d'aquest estudi tècnic-econòmic per mediació d'un instal·lador que disposi de la qualificació reglamentariament establerta.
  La instal·lació s'executarà segons projecte o estudi tècnic facilitat per Agri-Energia Electrica, SA i abans de la se seva connexió es procedirà a la cessió corresponent, adjuntant tots els documents que acreditin l'obtenció d'autoritzacions tant de particulars com d'entitats.
- Qualsevol variació del projecte, donarà lloc a la revisió d'aquest estudi tècnic-econòmic.
- Les condicions econòmiques d'aquest estudi tenen una validesa de tres mesos. Passat aquest termini, s'hauran d'actualitzar.
- Cap de les partides que conformen aquest pressupost poden ser excloses, ja que resulten indispensables per a la posta en servei de la instal·lació.
  Les partides marcades amb '*' han de ser realitzades per la companyia distribuïdora amb despeses a càrrec del promotor o en el seu cas l'adjudicatari de l'obra.
- La realització dels treballs, queda supeditada a l'obtenció dels permisos i autoritzacions necessaris per a la construcció.
- No estan inclosos en aquest estudi tècnic econòmic, i seran a càrrec del peticionari, els pagaments de les compensacions a particulars per la obtenció de permisos, així com les taxes i pagaments que resultin de la obtenció dels permisos oficials.
- Una vegada finalitzada l'obra Agri-Energia Elèctrica, SA es reserva el dret de demanar la obertura de cales per a comprovació de l'estat de les instal·lacions.
- En cas de que l'obra es realitzi en vials públics caldrà aplicar, abans d'iniciar l'obra, l'Ordre TIC 341/2003 de la Generalitat de Catalunya, pel que fa a control d'afectacions de xarxes elèctriques subterrànies.
- No està inclosa en aquest estudi tècnic econòmic l'obra civil necessària per la realització de l'obra. Aquesta serà enterament a càrrec del peticionari. També seran al seu càrrec la petició de llicencia i els tràmits pertinents per aconseguir-la. Si per necessitats de l'obra fos indispensable la intervenció dels operaris d'Agri-Energia Electrica,S.A. com a ajuda, no havent estat prevista, els costos seran a càrrec del peticionari i facturats a aquest.
- Les despeses derivades de la instal·lació i funcionament de grups generadors autònoms degut a les necessitats de la xarxa, en cas de presentar-se, serà a càrrec del peticionari i es facturarà com a complement del present estudi tècnic-econòmic.
- No estan inclosos en aquest estudi tècnic economic, i sern a càrrec del peticionari, les gestions necessaries per a l'obtenció dels permisos pels pasos en zones privades i/o públiques i els pagaments que se'n derivin, també serà a càrrec del peticionari, en cas de ser necessari, ltot el cost derivat de la tramitació d'expropiacions forçoses.



AGRI-ENERGIA ELECTRICA, S.A.
Carrer Girona, 155 17820 BANYOLES
Tel. 972 58 00 58 Fax 972 58 17 97
e-mail: comercial@agrienergia.com
web: www.agrienergia.com

## *CONDICIONS ECONOMIQUES*

- La modificació d'escomeses particulars no està valorada en aquest estudi tècnic-econòmic, i seran a càrrec dels particulars o en el seu cas, del promotor.

## *CONDICIONS OBRA CIVIL*

- En cas de ser necessària la intervenció dels operaris d'Agri-Energia Elèctrica, SA en les tasques d'obra civil, seran a càrrec del peticionari i facturades com a suplement al present estudi tècnic-econòmic.
- Les cales de localització o treballs en proximitat (< 50 Cm), de línies elèctriques soterrades existents es faran manualment.
- Dimensions excavació en terrer i sota vorera per BT: Excavació, de dimensions generals 0,75 x 0,60 mts., sorra (segons qualitat més endavant definida), (10cm. Sota els cables i 20 cm sobre els cables), placa de PVC de protecció homologada, cinta de senyalització de PVC 20 Cm per sota la cota final de superfície, reomplert i compactació.
- Dimensions excavació en encreuament de vials per a línies BT: Obertura i tancament de rasa en vial, inclosa excavació, de dimensions generals 0,90 x 0,40 mts., un tub de PVC coarrugat amb doble capa de 160mm de diàmetre per cada línia BT i un de reserva, 15 Cm de formigó, cinta de senyalització de PVC, i reomplert fins sota paviment amb formigó. Acabat amb asfalt en calent.
- Disposició dels serveis:
  - Cal respectar les distancies mínimes respecte a d'altres serveis d'acord amb el que dicta el DECRET 196/1992 de 4 d'Agost GEN.CATALUNYA:
  a) Separació mínima a altres conductors de línies elèctriques AT o BT: 25 Cm.
  b) Separació mínima amb altres serveis (entre conductor i servei): 20 Cm.
  c) En cas de paral·lelismes o encreuaments deguts a connexions de servei, l'anterior distància s'augmentarà a un mínim de 30 Cm.

  - Els conductors es mantindran en tot el seu traçat per sota de 60Cm de fondaria en voreres i 80Cm en vials. En cas d'impossibilitat de mantenir les profunditats caldrà posar-ho en coneixement de la companyia per analitzar les possibles solucions.
- Qualitat de la sorra: Serà fina, d'aparença homogènia, del tipus paleteria amb un gra màxim de 3mm de diàmetre sense cantells punxeguts.
- Avisos durant l'obra:
  L'empresa executora de l'obra haurà d'avisar a Agri-Energia Elèctrica, SA per l'aixecament de plànols:
  a) Amb rasa oberta, abans d'estendre la sorra i els conductors.
  b) Amb els conductors estesos i abans de tapar la rasa.
- TOTS AQUESTS CONDICIONANTS HAN DE SER INCLOSOS EN EL PLEC DE CONDICIONS DEL PROJECTE D'EXECUCIÓ A FI I EFECTE QUE SE'N DONI TRASLLAT A L'EMPRESA EXECUTORA PEL SEU COMPLIMENT

AGRI-ENERGIA ELECTRICA, S.A.
Carrer Girona, 155 17820 BANYOLES
Tel. 972 58 00 58 Fax 972 58 17 97
e-mail: comercial@agrienergia.com
web: www.agrienergia.com

- Treballs d'excavació per a cimentacions de suports:
*Suports de Formigó: Els pous de cimentació seran d'unes dimensions màximes de 2,00m de fondària i 1,20m de costat (a determinar per la companyia). La secció serà quadrada amb parets verticals i s'omplirà amb formigó de qualitat HA-25(IIa). Els suports es mantindran uns 20Cm del fons del forat i es mantindran atirantats durant un mínim de 72 hores abans de sotmetre'ls a esforços mecànics.
*Suports metàl·lics: Els pous de cimentació seran d'unes dimensions màximes de 2,85m de fondària i 1,90m de costat (a determinar per la companyia). La secció serà quadrada amb parets verticals i s'omplirà amb formigó de qualitat HA-25(IIa). Els suports es mantindran uns 30Cm del fons del forat i es mantindran atirantats durant un mínim de 72 hores abans de sotmetre'ls a esforços mecànics.
*Suports de fusta: Les excavacions seran de forma cilíndrica d'uns 40 Cm de diàmetre i una fondària màxima de 1,70m. Es col·locarà el suport i seguidament una corona de pedres en el perímetre de la seva base, s'omplirà alternativament de terra de la mateixa excavació i altres corones de pedres. Finalment es reomplirà fins a la superfície. En cap cas es cimentaran.

## *CONDICIONS A LA CONNEXIÓ*

- INSTAL·LACIÓ DE CAIXES DE DISTRIBUCIÓ/GENERAL DE PROTECCIÓ:
1) Tots els conductors, inclòs el neutre es connectaran amb terminals, recoberts d'aïllant termo-retràctil.
2) La línia d'entrada es connectarà a les pletines posteriors. Línies que en deriven sortiran de bases de fusibles.
3) Tots els elements de connexió de la caixa estaran correctament apretats.
4) El neutre es connectarà a terra mitjançant conductor de 50mm2 Cu / 0,6/1Kv i una piqueta, connectats amb terminal premsat / grapa metàl·lica SIMEL GPT-16 o equivalent.
5) Les caixes es muntaran en zocals de formigó adequats o bé s'encastaran en obra. La part inferior restarà a una alçada mínima de 60 cm del terra.

## *VALORACIÓ ECONÒMICA*

**LÍNIA ELÈCTRICA BAIXA TENSIÓ AERIA**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Suport de formigó de 11 m alçada i 630Kgs. Esforç. Baixa tensió, en terrer. | | | | |
| | | 2 *Ut* | *x* 1.251,27 € | */Ut* = | 2.502,54 € |
| 2 | Linia B.T Trenada Rz-50 Tensada | | | | |
| | | 59 *Ml* | *x* 9,51 € | */Ml* = | 561,09 € |
| 3 | Doble amarrament Neutre fiador per trenat BT | | | | |
| | | 2 *Ut* | *x* 66,96 € | */Ut* = | 133,92 € |

**DESMUNTATGES**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Desmuntatge de Linia de baixa tensio, inclosos suports i transport restes a abocador. | | | | |
| | | 1 *Ut* | *x* 559,92 € | */Ut* = | 559,92 € |



AGRI-ENERGIA ELECTRICA, S.A.
Carrer Girona, 155 17820 BANYOLES
Tel. 972 58 00 58 Fax 972 58 17 97
e-mail: comercial@agrienergia.com
web: www.agrienergia.com

**PROJECTE I DIRECCIÓ D'OBRA**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | * Autoritzacions d'organismes oficials o particulars. | | | | |
| | | 0 *Ut* | *x* 215,95 € | */Ut* = | 0,00 € |
| 6 | * Projecte de legalització, posta en servei de la instal·lació elèctrica. | | | | |
| | | 1 *Ut* | *x* 660,56 € | */Ut* = | 660,56 € |
| 7 | Pla de Seguretat | | | | |
| | | 1 *Ut* | *x* 477,04 € | */Ut* = | 477,04 € |

**TREBALL COMPLEMANTARIS DE POSTA EN MARXA**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | * Aixecament i elaboració de plànols amb l'estat final de les instal·lacions. | | | | |
| | | 1 *Ut* | *x* 275,24 € | */Ut* = | 275,24 € |
| P | * Seguiment de l'obra. | | | | |
| | | 1 *Ut.* | *x* 103,41 € | */Ut* = | 103,41 € |

*** Posicions corresponents als treballs en xarxa, i supervisió a realitzar per Agri-Energia Electrica,S.A. a càrrec del peticionari.**

| | |
|---|---|
| TOTAL: | 5.273,72 € |
| IVA: 21,00% | 1.107,48 € |
| **TOTAL:** | **6.381,20 €** |

# ANNEX 8. TERRENYS AFECTATS

# Sumari

1. Objecte ..... 2
2. Terrenys afectats ..... 2

# 1. Objecte

L'objectiu d'aquest annex és identificar els terrenys afectats en l'àmbit de l'obra els quals es veuran afectats per aquestes.

# 2. Terrenys afectats

Entre el PK 0+000 i el PK 0+770, el projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, del PK 0+000 al PK 0+770, descriu en l'annex de terrenys afectats els terrenys que es van expropiar per poder duu a terme el projecte.

El projecte de Condicionament d'un tram de la carretera GIV-5235 a Maià de Montcal, entre el PK 0+715 i el final (TM de Maià de Montcal), descriu també en el seu annex de terrenys afectats, els terrenys expropiats per tal de poder duu a terme les obres.

En conseqüència, atès que tots els terrenys que es troben considerats en ambdós projectes anteriors són els que formen part del conjunt total dels terrenys que engloben aquest projecte i, donat que la rasa de pas de la canalització del servei de fibra òptica es situa dins els tres metres de domini públic de la carreta GIV-5235, aquest projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal, no preveu que hi hagin terrenys afectats.

# ANNEX 9. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

# Sumari


MEMÒRIA ..... 3
1. Objecte de l'estudi de seguretat i salut ..... 3
1.1. Identificació de les obres ..... 3
1.2. Objecte ..... 3
2. Promotor - propietari ..... 3
3. Autor/s de l'estudi de seguretat i salut ..... 3
4. Dades del projecte ..... 3
4.1. Tipologia de l'obra ..... 3
4.2. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació ..... 3
4.3. Pressupost d'execució material del projecte ..... 3
4.4. Termini d'execució ..... 3
4.5. Mà d'obra prevista ..... 4
4.6. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra ..... 4
4.7. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra ..... 4
4.8. Maquinària prevista per a executar l'obra ..... 5
5. Serveis de salubritat i confort del personal ..... 5
5.1. Serveis higiènics ..... 6
5.1.1. Lavabos ..... 6
5.1.2. Cabines d'evacuació ..... 6
5.1.3. Local de dutxes ..... 6
6. Tractament de residus ..... 6
7. Tractament de materials i/o substàncies perilloses ..... 6
7.1. Manipulació ..... 6
7.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament ..... 7
7.2.1. Explosius ..... 7
7.2.2. Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables ..... 7
7.2.3. Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció ..... 7
7.2.4. Corrosius, Irritants, sensibilitzant ..... 7
8. Condicions de l'entorn ..... 7
8.1. Ocupació del tancament de l'obra ..... 7
8.2. Situació de casetes i contenidors ..... 8
8.3. Serveis afectats ..... 8
8.4. Característiques de l'entorn ..... 8
9. Unitats constructives ..... 8
10. Medi ambient laboral ..... 8
10.1. Il·luminació ..... 8
10.2. Soroll ..... 9
10.3. Pols ..... 9
10.4. Ordre i neteja ..... 11
10.5. Radiacions no ionitzants ..... 11
10.5.1. Radiacions infraroges ..... 11
10.5.2. Radiacions visibles ..... 12
10.5.3. Radiacions ultraviolades ..... 12
10.5.4. Làser ..... 12
10.6. Radiacions ionitzants ..... 14
11. Manipulació de materials ..... 15
11.1. Els principis bàsics de la manutenció de materials ..... 16
11.2. Manejament de càrregues sense mitjans mecànics ..... 16
12. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva (maup) ..... 16
13. Sistemes de protecció col·lectiva (spc) ..... 17
14. Condicions dels equips de protecció individual (epi) ..... 17
15. Recursos preventius ..... 17
16. Senyalització i abalisament ..... 18
17. Condicions d'accés i afectacions de la via pública ..... 19
17.1. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic ..... 19
17.1.1. Senyalització i protecció ..... 19
17.1.2. Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants ..... 19
17.1.3. Elements de protecció ..... 19
17.1.4. Enllumenat i abalisament lluminós ..... 20
17.1.5. Abalisament i defensa ..... 20
17.1.6. Paviments provisionals ..... 20

17.1.7. Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda ..... 20
17.1.8. Manteniment ..... 20
17.1.9. Retirada de senyalització i abalisament ..... 21
18. Riscos de danys a tercers i mesures de protecció ..... 21
18.1. Riscos de danys a tercers ..... 21
18.2. Mesures de protecció a tercers ..... 21
19. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES ..... 22

# MEMÒRIA

## 1. Objecte de l'estudi de seguretat i salut

### 1.1. Identificació de les obres

Projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal.

### 1.2. Objecte

El present E.B.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

## 2. Promotor - propietari

| | | |
|---|---|---|
| Promotor | : | Diputació de Girona |
| NIF | : | P-1700000-A |
| Adreça | : | Pujada Sant Martí, 5 |
| Població | : | 17004 - Girona |

## 3. Autor/s de l'estudi de seguretat i salut

| | | |
|---|---|---|
| Redactor E.B.S.S. | : | M.Teresa Costa i Vilà |
| Titulació/ns | : | Enginyera de Camins, Canals i Ports |
| Col·legiat núm. | : | 35040 |
| Despatx professional | : | Diputació de Girona, Servei de Xarxa Viària. |
| Població | : | Girona |

## 4. Dades del projecte

### 4.1. Tipologia de l'obra

L'obra projectada consisteix en la construcció de la infraestructura per l'extensió de la xarxa de fibra òptica al llarg de la carreta GIV-5235, des de l'N-260 a Maià de Montcal.

### 4.2. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Telèfons i adreces d'interès (CAP, hospital, ambulàncies, bombers, policia, etc.)

CONSULTORI LOCAL de Maià de Montcal (Carrer Nostra Senyora del Mont, n.12, 17851, Maià de Montcal, Girona, 972591051)

CAP de Besalú (Carrer de Parat de la Riba, 9, 17850 Besalú, Girona, 972590573)

HOSPITAL d'Olot (Avinguda dels Països Catalans, 86, 17800 Olot, 972261800)

EMERGÈNCIES 112

### 4.3. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 82.258,66 €.

### 4.4. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 3 mesos.

## 4.5. Mà d'obra prevista

L’estimació de mà d’obra en punta d’execució és de 5 persones.

## 4.6. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla

Oficial 1a

Ajudant muntador

Ajudant

Manobre

Manobre especialista

## 4.7. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Aigua

Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens

Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra

Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra

Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra

Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER

Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra

Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra

Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra

Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2

Clau acer

Tauló de fusta de pi per a 10 usos

Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm

Amortització de plafó metàl·lic pla

Desencofrant

Materials auxiliars per a encofrar

Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials

Microesferes de vidre

Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure betum

Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum

Fita de formigó armat, de secció rectangular de 150mm de costat i 900 mm d'alçada, amb remat final amb una cogolla de 50 m d'alçada i forma piramidal de color vermell.

Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè

Pericó prefabricat de 120x70x90 cm de secció interior segons la norma UNE 133100-2, per a canalització de comunicacions, amb forats per a tubs.

Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124

Marc i tapa de 120x70 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades

Tub de polietilè de densitat alta de 20 mm de diàmetre exterior amb colors distintius agrupats en subgrups de 3 mitjançant beina plàstica comuna plegable en diferents configuracions, col·locats preferentment en base de 2 i alçada de 3 microductes, tipus FLATLINER plegable 6xø20/16 amb cable de rastreig d´acer inoxidable d´alta conductivitat per traçar el servei enterrat amb localitzadors.

Joc de separadors per a 6 tubs de polietilè de 20 mm de diàmetre

Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 20 mm de diàmetre, brides de subjecció i obturadors

Fil guia de niló de 5 mm de diàmetre

Cinta de plàstic per a senyalització de serveis

Jornada per a execució de les proves de mandrinat de canalitzacions soterrades de comunicacions,

segons exigències del Projecte

Cost incrementat de posta en obra de formigó d'obres de fàbrica, en volums inferiors a 1 m³, sense incloure encofrats, formigons ni armadures.

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

Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg

Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg

Equip complet de maquinària de perforació en desmunt

Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar

Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent

Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent

Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent

Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent

Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent

Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent

Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent

Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)

Motoanivelladora de 150 hp

Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t

Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t

Picó vibrant dúplex de 1300 kg

Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària

Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)

Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)

Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)

Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)

Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)

Camió cisterna de 6000 l

Camió grua de 5 t

Camió grua de 10 t

Furgoneta de 3500 kg

Vibrador intern de formigó

Bituminadora automotriu per a reg asfàltic

Estenedora per a paviments de mescla bituminosa

Escombradora autopropulsada

Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t

Corró vibratori autopropulsat pneumàtic

Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada

Regle vibratori per a formigonat de soleres

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic

Motoserra per a la tala d'arbres

Compressor portàtil de 7/10 $m^3$/min de cabal

# 5. Serveis de salubritat i confort del personal

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

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

### 5.1. Serveis higiènics

#### 5.1.1. Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

#### 5.1.2. Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 $m^2$ x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

#### 5.1.3. Local de dutxes

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

## 6. Tractament de residus

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

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

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

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 7. Tractament de materials i/o substàncies perilloses

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

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

### 7.1. Manipulació

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

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.

- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

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

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

### 7.2.1. Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

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

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

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

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

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

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

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

### 7.2.4. Corrosius, Irritants, sensibilitzant

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

# 8. Condicions de l'entorn

## 8.1. Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

procés constructiu.

## 8.2. Situació de casetes i contenidors

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

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

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

## 8.3. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descrigui en el projecte d'execució

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 8.4. Característiques de l'entorn

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital, etc.)

# 9. Unitats constructives

Enderrocs
Enderrocs d'elements soterrats a poca fondària
Enderrocs d'estructures aèries
Enderrocs o arrencada d'elements
Moviments de terres
Rebaix de terreny sense i amb talussos, i pretall en talussos i reposició en desmunt
Excavació de rases i pous
Rebliments superficials, terraplens / pedraplens
Fonaments
Superficials ( rases - pous - lloses - enceps - bigues de lligat - murs guia )
Estructures
Estructures de formigó in situ (encofrats/armadures/formigonat/ancoratges i tesat)
Transport i muntatge d'estructures prefabricades
Revestiments
Pintats - envernissats
Paviments
Paviments amorfs ( formigó, subbases, terra, sauló, bituminosos i regs )
Proteccions i senyalització
Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics
Instal·lacions de drenatge, d'evacuació i canalitzacions
Elements soterrats ( claveguerons, pous, drenatges )
Canonades per a gasos i fluids
Tubs muntats superficialment
Tubs muntats soterrats
Jardineria
Moviments de terres i plantació

# 10. Medi ambient laboral

## 10.1. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

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

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

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

petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

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

## 10.2. Soroll

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

| | | |
|---|---|---|
| Compressor | ..... | 82-94 dB |
| Equip de clavar pilots (a 15 m de distància) | ..... | 82 dB |
| Formigonera petita < 500 lts. | ..... | 72 dB |
| Formigonera mitjana > 500 lts. | ..... | 60 dB |
| Martell pneumàtic (en recinte angost) | ..... | 103 dB |
| Martell pneumàtic (a l'aire lliure) | ..... | 94 dB |
| Esmeriladora de peu | ..... | 60-75 dB |
| Camions i dumpers | ..... | 80 dB |
| Excavadora | ..... | 95 dB |
| Grua autoportant | ..... | 90 dB |
| Martell perforador | ..... | 110 dB |
| Mototrailla | ..... | 105 dB |
| Tractor d'orugues | ..... | 100 dB |
| Pala carregadora d'orugues | ..... | 95-100 dB |
| Pala carregadora de pneumàtics | ..... | 84-90 dB |
| Pistoles fixaclaus d'impacte | ..... | 150 dB |
| Esmeriladora radial portàtil | ..... | 105 dB |
| Troncadora de taula per a fusta | ..... | 105 dB |

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

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

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

## 10.3. Pols

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

- Rinitis

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

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

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si $O_2$) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

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

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

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

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

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

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

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

| | |
|---|---|
| Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica | Aspiració localitzada |
| Circulació de vehicles | Regat de pistes |
| Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques | Aspiració localitzada |

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

## 10.4. Ordre i neteja

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

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 10.5. Radiacions no ionitzants

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

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

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

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

### 10.5.1. Radiacions infraroges

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

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

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

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

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

### 10.5.2. Radiacions visibles

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

### 10.5.3. Radiacions ultraviolades

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 10.5.4. Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

a) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.

- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

a) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.

- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.

- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.

b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.

c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

d) A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

e) Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

f) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.

g) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.

h) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.

b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.

d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.

b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.

d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.

e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de

control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.

b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.

d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.

e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.

f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

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

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

## 10.6. Radiacions ionitzants

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

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

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

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 11. Manipulació de materials

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

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

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

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

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

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

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

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

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

### 11.1. Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

### 11.2. Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

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

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

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

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

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## 12. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva (maup)

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

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

| Codi | UA | Descripció |
|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries |

## 13. Sistemes de protecció col·lectiva (spc)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

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

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

## 14. Condicions dels equips de protecció individual (epi)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

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

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

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

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

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

## 15. Recursos preventius

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

a) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

c) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva

o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

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

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

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

**Enderrocs**
Enderrocs d'elements soterrats a poca fondària
Enderrocs d'estructures aèries
**Moviments de terres**
Excavació de rases i pous
**Estructures**
Estructures de formigó in situ (encofrats/armadures/formigonat/ancoratges i tesat)
Transport i muntatge d'estructures prefabricades
**Revestiments**
Pintats - envernissats
**Instal·lacions de drenatge, d'evacuació i canalitzacions**
Elements soterrats ( claveguerons, pous, drenatges )
**Canonades per a gasos i fluids**
Tubs muntats superficialment
Tubs muntats soterrats

# 16. Senyalització i abalisament

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

# 17. Condicions d'accés i afectacions de la via pública

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

## 17.1. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

### 17.1.1. Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

### 17.1.2. Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

### 17.1.3. Elements de protecció

| | |
|---|---|
| Pas vianants | Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).<br><br>Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m). |
| Forats i rases | Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.<br><br>Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa. |

### 17.1.4. Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

### 17.1.5. Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

### 17.1.6. Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

### 17.1.7. Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

### 17.1.8. Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

### 17.1.9. Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

# 18. Riscos de danys a tercers i mesures de protecció

## 18.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

## 18.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

1. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

2. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.

3. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

4. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

# 19. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS

G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS | 2 | 2 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT | 2 | 1 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES | 2 | 2 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: MATERIALS MAL APLEGATS | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>Situació: TERRENY IRREGULAR | 2 | 3 | 4 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>Situació: POLS | 2 | 1 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br>Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS | 1 | 3 | 3 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: MAQUINÀRIA | 3 | 1 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>Situació: MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 20 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 |

G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: TREBALLS EN ALÇADA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES<br>TALLS MAL APUNTALATS | 3 | 2 | 4 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA | 2 | 2 | 3 |
| 5 | CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS<br>Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS | 3 | 2 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: APLEC DE MATERIAL | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EINES | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: EINES | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>Situació: TERRENY IRREGULAR | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>Situació: OXIACETILÈ | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>Situació: POLS | 2 | 1 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br>Situació: TALL PER OXIACETILÉ | 1 | 3 | 3 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: MAQUINÀRIA I EINES | 3 | 1 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>Situació: MAQUINÀRIA I EINES | 2 | 1 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000018 | No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici | 3 |
| I0000019 | Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /4 /5 |
| I0000021 | Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 20 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /3 /6 /12 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 /17 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 20 |
| I0000167 | Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior | 4 |

## G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: ITINERARIS OBRA<br>APLECS DE MATERIAL<br>SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL | 2 | 1 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS | 2 | 2 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: MANIPULACIÓ D'EINES | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT<br>ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT | 3 | 2 | 4 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR | 3 | 1 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>Situació: CABINA MÀQUINES<br>MARTELL PNEUMÀTIC | 2 | 1 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 2 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 2 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 2 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 17 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /13 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 26 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 /17 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G02 MOVIMENTS DE TERRES

## G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m.<br>ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL | 2 | 1 | 2 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situació:** ITINERARIS D'OBRA<br>IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL<br>ACCÉS A L'EXCAVACIÓ | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>**Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT<br>TREBALLS EN RASES | 2 | 2 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL<br>ACCÉS ALS TALLS | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS<br>BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 /10 /12 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 12 /13 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 10 /12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /26 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 /17 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000168 | Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases | 2 |

## G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ<br>CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL<br>APLEC DE MATERIAL | 2 | 2 | 3 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>**Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ<br>COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA<br>RECOLZAMENTS HIDRÀULICS<br>ZONES DE PAS DELIMITADES | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS TERRES | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA | 1 | 3 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000021 | Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura | 3 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 12 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 26 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma | 16 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000111 | Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada | 3 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000168 | Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases | 2 |

## G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT<br>ACCÉS A ZONES DE TREBALL | 1 | 2 | 2 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL<br>ACCÉS A ZONES DE TREBALL<br>APLEC DE TERRES | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>**Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL<br>NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | 2 | 1 | 2 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS<br>ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** TREBALLS MANUALS | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 /4 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 26 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000168 | Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases | 2 |

## G03 FONAMENTS
## G03.G01 SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA )

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS | 1 | 1 | 1 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA<br>MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT | 2 | 1 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT | 2 | 2 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES | 2 | 2 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES<br>ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC | 2 | 2 | 3 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT<br>FORMIGONERA<br>FEINES DE FORMIGONAT | 1 | 2 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA<br>CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA)<br>POLS TERRA | 2 | 1 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ) | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS | 1 | 3 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA<br>TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...) | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 /2 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 /2 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 /2 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 1 /2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 1 /2 /6 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /13 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /26 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000168 | Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases | 2 |

## G04 ESTRUCTURES
## G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS<br>FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES<br>FORATS VERTICALS O HORIZONTALS | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** MATERIAL APLEGAT<br>MATERIAL DE RUNES | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>**Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS | 1 | 3 | 3 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE<br>CAIGUDA D'EINES MANUALS | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** APLECS DE MATERIAL<br>TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA | 3 | 1 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES MANUALS<br>MANIPULACIÓ DE MATERIALS<br>DIFERENTS TALLS | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS<br>ABOCAMENT DE FORMIGÓ | 2 | 2 | 3 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES<br>PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** TREBALLS MANUALS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT) | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA | 2 | 3 | 4 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000010 | Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 1 /2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /4 |
| I0000022 | Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 3 /4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 9 /10 /11 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000149 | Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries | 1 |
| I0000150 | No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables. | 1 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | càrregues | |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 /11 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 /11 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL | 1 | 1 | 1 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA<br>CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS<br>TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS | 1 | 1 | 1 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS<br>COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES | 1 | 2 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS | 2 | 3 | 4 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR<br>BUFADES DE VENT FORTES | 1 | 2 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS) | 2 | 3 | 4 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 /11 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 11 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /10 /12 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 1 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 /11 |

## G07 REVESTIMENTS
## G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES<br>CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES<br>CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL | 1 | 1 | 1 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS<br>CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ) | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS | 3 | 1 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** ÚS D'EINES MANUALS<br>TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ | 3 | 1 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** INHALACIÓ DE VERNÍS, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS<br>FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES<br>ACABATS | 3 | 2 | 4 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS | 2 | 2 | 3 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA | 2 | 3 | 4 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000045 | Formació | 9 /10 /13 /17 /18 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G08 PAVIMENTS
## G08.G01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARI OBRA<br>APLECS DE MATERIAL | 2 | 2 | 3 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS... | 1 | 2 | 2 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS... | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** ÚS D'EINES MANUALS<br>COPS AMB MAQUINÀRIA | 1 | 2 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS... | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA | 1 | 2 | 2 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |
| | CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES<br>POLS DE SITGES DE CIMENT | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA | 1 | 3 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 /15 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /11 /12 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 /15 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 27 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades | 10 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
## G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS D'OBRA<br>IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL | 2 | 1 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL<br>APLECS DE MATERIAL | 1 | 2 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** ÚS D'EINES MANUALS<br>COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS | 2 | 1 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES<br>CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS | 1 | 2 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS | 1 | 3 | 3 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /13 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

**G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**
**G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )**

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>**Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU<br>INESTABILITAT DEL TALÚS | 2 | 3 | 4 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA | 2 | 2 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** APLECS DE MATERIAL<br>IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL | 1 | 1 | 1 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS | 1 | 2 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES<br>EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT | 1 | 2 | 2 |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS<br>**Situació:** MÚRIDS | 1 | 2 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA | 2 | 3 | 4 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 /3 /25 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 1 /2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 1 /3 /4 /25 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 3 /4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 11 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /11 /13 /18 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 15 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 15 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 15 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 15 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 15 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 15 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 15 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització | 24 |
| I0000102 | Procediment previ de treball | 24 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 3 /4 /11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |

## G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

### G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVEL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.) | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS | | | |
| | EN MANTENIMENT DE MATERIAL | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 3 | 1 | 3 |
| | **Situació:** AMB EQUIPS, EINES | | | |
| | EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 3 | 2 | 4 |
| | **Situació:** PER ÚS DE RADIAL | | | |
| | EN PROVES DE CÀRREGA | | | |
| | FIXACIÓ DE SUPORTS | | | |
| | SOLDADURA ELÈCTRICA | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS) | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS) | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS | | | |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** SOLDADURES | | | |
| | PER FLUIDS CALENTS | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA | | | |
| | FUITES DE GAS | | | |
| | GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS | | | |
| | ÚS DE RADIAL | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** COLES | | | |
| | LIQUATS DEL PETROLI | | | |
| 20 | EXPLOSIONS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** OXIACETILÈ | | | |
| | PROVES DE CÀRREGA | | | |
| | RECIPIENTS A PRESSIÓ | | | |
| 21 | INCENDIS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE | | | |
| | PER FUITES DE COMBUSTIBLE | | | |
| | PER TREBALLS DE SOLDADURA | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 /11 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra | 15 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 20 |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas | 20 |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros | 20 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20 /21 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /4 /13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 21 |

## G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.) | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS<br>EN MANTENIMENT DE MATERIAL | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** EN ITINERARIS A OBRA | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** AMB EQUIPS, EINES<br>EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** PER ÚS DE RADIAL<br>EN PROVES DE CÀRREGA<br>FIXACIÓ DE SUPORTS<br>SOLDADURA ELÈCTRICA | 3 | 2 | 4 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS) | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS) | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** SOLDADURES<br>PER FLUIDS CALENTS | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA<br>FUITES DE GAS<br>GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS<br>ÚS DE RADIAL | 2 | 3 | 4 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** COLES<br>LIQUATS DEL PETROLI | 1 | 2 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br>**Situació:** OXIACETILÈ<br>PROVES DE CÀRREGA<br>RECIPIENTS A PRESSIÓ | 1 | 3 | 3 |
| 21 | INCENDIS | 1 | 3 | 3 |

**Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE
PER FUITES DE COMBUSTIBLE
PER TREBALLS DE SOLDADURA

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 /11 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra | 15 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 20 |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas | 20 |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros | 20 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20 /21 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /11 /13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 21 |

## G20 JARDINERIA
## G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES | 1 | 2 | 2 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS D'OBRA<br>IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL | 1 | 1 | 1 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS D'OBRA<br>ZONAS DE TREBALL | 1 | 1 | 1 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | 1 | 2 | 2 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 1 | 1 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES<br>POLS DE TERRES | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS | 1 | 2 | 2 |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS<br>**Situació:** MÚRIDS | 1 | 2 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA | 1 | 3 | 3 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /12 /13 |
| I0000045 | Formació | 9 /18 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització | 24 |
| I0000102 | Procediment previ de treball | 24 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |

# ANNEX 10. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/06/22 Pàg.: 1

MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A0112000 | h | Cap de colla | 28,80000 | € |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 27,19000 | € |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 24,14000 | € |
| A013U001 | h | Ajudant | 23,70000 | € |
| A0140000 | h | Manobre | 22,70000 | € |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 23,47000 | € |

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/06/22 Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C110U010 | h | Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 47,27000 | € |
| C110U015 | h | Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 50,40000 | € |
| C110U025 | h | Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg | 64,89000 | € |
| C110U040 | h | Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg | 16,56000 | € |
| C110U050 | h | Equip complet de maquinària de perforació en desmunt | 125,02000 | € |
| C110U075 | h | Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar | 14,56000 | € |
| C131U000 | h | Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent | 55,97000 | € |
| C131U001 | h | Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent | 69,66000 | € |
| C131U015 | h | Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent | 65,03000 | € |
| C131U016 | h | Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent | 120,16000 | € |
| C131U017 | h | Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent | 150,07000 | € |
| C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 40,30000 | € |
| C131U025 | h | Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent | 45,91000 | € |
| C131U028 | h | Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent | 57,13000 | € |
| C131U060 | h | Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7) | 71,46000 | € |
| C131U062 | h | Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9) | 120,29000 | € |
| C133U002 | h | Motoanivelladora de 150 hp | 61,47000 | € |
| C133U005 | h | Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t | 46,70000 | € |
| C133U040 | h | Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t | 67,73000 | € |
| C133U070 | h | Picó vibrant dúplex de 1300 kg | 7,88000 | € |
| C133U080 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària | 5,57000 | € |
| C15018U0 | h | Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3) | 38,57000 | € |
| C15018U1 | h | Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3) | 40,31000 | € |
| C15019U0 | h | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3) | 50,49000 | € |
| C1501U01 | h | Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3) | 76,19000 | € |
| C1501U03 | h | Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3) | 82,99000 | € |
| C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 39,72000 | € |
| C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 39,68000 | € |
| C1503U20 | h | Camió grua de 10 t | 46,04000 | € |
| C150U004 | h | Furgoneta de 3500 kg | 7,50000 | € |
| C1700006 | h | Vibrador intern de formigó | 1,74000 | € |
| C1702DU0 | h | Bituminadora automotriu per a reg asfàltic | 28,91000 | € |
| C1709B0U | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 55,03000 | € |
| C170E00U | h | Escombradora autopropulsada | 39,77000 | € |
| C170U035 | h | Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t | 63,47000 | € |
| C170U051 | h | Corró vibratori autopropulsat pneumàtic | 68,04000 | € |
| C1B02AU0 | h | Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada | 35,28000 | € |
| C2005U00 | h | Regle vibratori per a formigonat de soleres | 3,90000 | € |
| C200SU00 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic | 3,96000 | € |
| C200U001 | h | Motoserra per a la tala d'arbres | 2,66000 | € |
| CZ12U00A | h | Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal | 17,03000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B0111000 | m3 | Aigua | 1,50000 | € |
| B0211U00 | kg | Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant | 4,79000 | € |
| B033U030 | m3 | Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens | 15,91000 | € |
| B037200U | m3 | Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra | 18,21000 | € |
| B03DU001 | m3 | Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra | 3,20000 | € |
| B03DU005 | m3 | Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra | 0,38000 | € |
| B055U320 | kg | Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER | 0,32000 | € |
| B060U110 | m3 | Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 59,44000 | € |
| B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 64,73000 | € |
| B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 66,08000 | € |
| B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | 86,89000 | € |
| B0A3UC10 | kg | Clau acer | 1,30000 | € |
| B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,38000 | € |
| B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 1,61000 | € |
| B0D8U001 | m2 | Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos | 1,93000 | € |
| B0DZA000 | l | Desencofrant | 2,43000 | € |
| B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 1,61000 | € |
| B8ZBU100 | kg | Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials | 3,40000 | € |
| B8ZBUU01 | kg | Microesferes de vidre | 1,22000 | € |
| B9H1U020 | t | Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica | 22,12000 | € |
| B9H1U612 | t | Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica | 23,52000 | € |
| BBC1U140 | u | Fita de formigó armat, de secció rectangular de 150mm de costat i 900 mm d'alçada, amb remat final amb una cogolla de 50 m d'alçada i forma piramidal de color vermell. Segons detall del plànol nº6 Fita. Inclou excavació del pou, col·locació de la fita i formigonat. | 32,53000 | € |
| BDGZB610 | m | Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè | 0,26000 | € |
| BDK3U120 | u | Pericó prefabricat de 120x70x90 cm de secció interior segons la norma UNE 133100-2, per a canalització de comunicacions, amb forats per a tubs. | 499,15000 | € |
| BDKZU062 | u | Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124 | 349,24000 | € |
| BDKZU150 | u | Marc i tapa de 120x70 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124 | 664,41000 | € |
| BG22TL10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 3,15000 | € |
| BG25U144 | m | Tub de polietilè de densitat alta de 20 mm de diàmetre exterior amb colors distintius agrupats en subgrups de 3 mitjançant beina plàstica comuna plegable en diferents configuracions, col·locats preferentment en base de 2 i alçada de 3 microductes, tipus FLATLINER plegable 6xø20/16 amb cable de rastreig d´acer inoxidable d´alta conductivitat per traçar el servei enterrat amb localitzadors. | 1,16000 | € |
| BG2GU004 | u | Joc de separadors per a 6 tubs de polietilè de 20 mm de diàmetre | 0,39000 | € |
| BG2GU054 | u | Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 20 mm de diàmetre, brides de subjecció i obturadors | 0,02000 | € |
| BG2GU060 | m | Fil guia de niló de 5 mm de diàmetre | 0,14000 | € |
| BG2GU095 | m | Cinta de plàstic per a senyalització de serveis | 0,22000 | € |
| BVAPUG10 | u | Jornada per a execució de les proves de mandrinat de canalitzacions soterrades de comunicacions, segons exigències del Projecte | 613,65000 | € |
| I14030 | m³ | Cost incrementat de posta en obra de formigó d'obres de fábrica, en volums inferiors a 1 m³, sense incloure encofrats, formigons ni armadures. | 30,95000 | € |

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-1** | **FDGZU010** | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora | **Rend.:** | **1,000** | | | **0,53** | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,010 | /R x | 24,14000 = | 0,24140 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 0,24140 | | 0,24140 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDGZB610 | m | Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè | 1,020 | x | 0,26000 = | 0,26520 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 0,26520 | | 0,26520 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 0,50660 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,02533 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,53193** |
| **P-2** | **G219U040** | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador | **Rend.:** | **21,000** | | | **4,73** | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x | 28,80000 = | 0,27429 | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,47000 = | 1,11762 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 1,39191 | | 1,39191 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15018U1 | h | Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3) | 0,200 | /R x | 40,31000 = | 0,38390 | | |
| | C110U015 | h | Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 1,000 | /R x | 50,40000 = | 2,40000 | | |
| | C131U001 | h | Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent | 0,100 | /R x | 69,66000 = | 0,33171 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 3,11561 | | 3,11561 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 4,50752 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,22538 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **4,73290** |
| **P-3** | **G219U105** | m | Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm | **Rend.:** | **12,000** | | | **4,16** | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,19000 = | 2,26583 | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x | 28,80000 = | 0,48000 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 2,74583 | | 2,74583 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C110U075 | h | Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar | 1,000 | /R x | 14,56000 = | 1,21333 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 1,21333 | | 1,21333 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 3,95916 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,19796 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **4,15712** |

**P-4 G21B1004** m Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports **Rend.: 33,000** **4,93 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x 28,80000 | = | | 0,17455 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x 27,19000 | = | | 0,82394 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x 23,47000 | = | | 1,42242 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,42091 | 2,42091 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15018U0 | h | Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3) | 1,000 | /R x 38,57000 | = | | 1,16879 | |
| | C131U015 | h | Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent | 0,500 | /R x 65,03000 | = | | 0,98530 | |
| | C200SU00 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic | 1,000 | /R x 3,96000 | = | | 0,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,27409 | 2,27409 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 4,69500 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 0,23475 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **4,92975** |

**P-5 G21B3002** u Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants **Rend.: 4,000** **39,30 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x 28,80000 | = | | 1,44000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x 23,47000 | = | | 11,73500 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x 27,19000 | = | | 6,79750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,97250 | 19,97250 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200SU00 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic | 1,000 | /R x 3,96000 | = | | 0,99000 | |
| | C110U040 | h | Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg | 1,000 | /R x 16,56000 | = | | 4,14000 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x 39,68000 | = | | 9,92000 | |
| | C15018U0 | h | Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3) | 0,250 | /R x 38,57000 | = | | 2,41063 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,46063 | 17,46063 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 37,43313 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 1,87166 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **39,30479** |

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-6 G21B1004Z** m Càrrega, transport desde magatzem i muntatge de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports. **Rend.: 16,582** **13,28 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x 27,19000 | = | | 1,63973 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x 23,47000 | = | | 2,83078 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x 28,80000 | = | | 0,34736 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,81787 | 4,81787 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15018U0 | h | Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3) | 1,000 | /R x 38,57000 | = | | 2,32602 | |
| | C131U015 | h | Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent | 0,500 | /R x 65,03000 | = | | 1,96086 | |
| | C200SU00 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic | 1,000 | /R x 3,96000 | = | | 0,23881 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,52569 | 4,52569 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,050 | x 66,08000 | = | | 3,30400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,30400 | 3,30400 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 12,64756 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 0,63238 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **13,27994** |

**P-7 G21B3002Z** u Càrrega i transport des de magatzem i muntatge de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i construcció de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants **Rend.: 2,036** **73,30 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x 28,80000 | = | | 2,82908 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x 27,19000 | = | | 13,35462 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x 23,47000 | = | | 23,05501 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 39,23871 | 39,23871 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15018U0 | h | Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3) | 0,250 | /R x 38,57000 | = | | 4,73600 | |
| | C200SU00 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic | 1,000 | /R x 3,96000 | = | | 1,94499 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x 39,68000 | = | | 19,48919 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 26,17018 | 26,17018 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,008 | x 66,08000 | = | | 0,52864 | |
| | I14030 | m³ | Cost incrementat de posta en obra de formigó d'obres de fábrica, en volums inferiors a 1 m³, sense incloure encofrats, formigons ni armadures. | 0,125 | x 30,95000 | = | | 3,86875 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,39739 | 4,39739 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 69,80628 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 3,49031 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **73,29659** |

**P-8 G21R0002** u Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions **Rend.: 2,500** **199,86 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x | 28,80000 | = | 2,30400 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,19000 | = | 10,87600 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,000 | /R x | 22,70000 | = | 18,16000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 31,34000 | 31,34000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200U001 | h | Motoserra per a la tala d'arbres | 1,000 | /R x | 2,66000 | = | 1,06400 | |
| | C15019U0 | h | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3) | 1,000 | /R x | 50,49000 | = | 20,19600 | |
| | C1503U20 | h | Camió grua de 10 t | 1,000 | /R x | 46,04000 | = | 18,41600 | |
| | C131U025 | h | Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent | 1,000 | /R x | 45,91000 | = | 18,36400 | |
| | C133U005 | h | Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t | 1,000 | /R x | 46,70000 | = | 18,68000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 76,72000 | 76,72000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,225 | x | 1,50000 | = | 0,33750 | |
| | B037200U | m3 | Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra | 4,500 | x | 18,21000 | = | 81,94500 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 82,28250 | 82,28250 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 190,34250 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 9,51713 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **199,85963** |

**P-9 G221U010** m3 Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 97,556** **2,00 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x | 28,80000 | = | 0,05904 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,47000 | = | 0,24058 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,29962 | 0,29962 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15019U0 | h | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3) | 2,000 | /R x | 50,49000 | = | 1,03510 | |
| | C131U000 | h | Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent | 1,000 | /R x | 55,97000 | = | 0,57372 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1,60882 | 1,60882 |

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 1,90844 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,09542 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2,00386** |

**P-10 G221U012** m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 246,000** **2,92 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x | 28,80000 | = | 0,02341 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,19000 | = | 0,11053 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,47000 | = | 0,09541 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,22935 | 0,22935 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501U03 | h | Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3) | 3,000 | /R x | 82,99000 | = | 1,01207 | |
| | C110U050 | h | Equip complet de maquinària de perforació en desmunt | 0,500 | /R x | 125,02000 | = | 0,25411 | |
| | C131U017 | h | Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent | 1,000 | /R x | 150,07000 | = | 0,61004 | |
| | C131U062 | h | Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9) | 0,200 | /R x | 120,29000 | = | 0,09780 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1,97402 | 1,97402 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0211U00 | kg | Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant | 0,120 | x | 4,79000 | = | 0,57480 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,57480 | 0,57480 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 2,77817 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,13891 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2,91708** |

**P-11 G222U002** m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 95,000** **6,35 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,900 | /R x | 27,19000 | = | 0,54380 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,100 | /R x | 23,47000 | = | 0,27176 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,300 | /R x | 28,80000 | = | 0,09095 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,90651 | 0,90651 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15019U0 | h | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3) | 3,000 | /R x | 50,49000 | = | 1,59442 | |
| | C110U025 | h | Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg | 0,200 | /R x | 64,89000 | = | 0,13661 | |
| | C110U050 | h | Equip complet de maquinària de perforació en desmunt | 0,900 | /R x | 125,02000 | = | 1,18440 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C131U016 | h | Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent | 1,000 | /R x 120,16000 | = | 1,26484 | |
| | | | | | Subtotal: | | 4,18027 | 4,18027 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0211U00 | kg | Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant | 0,200 | x 4,79000 | = | 0,95800 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,95800 | 0,95800 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 6,04478 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,30224 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **6,34702** |

**P-12 G226U020** m3 Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació al 98%del PM segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 36,200** **10,48 €**

| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,198 | /R x 28,80000 | = | 0,15752 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,007 | /R x 23,47000 | = | 0,65288 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,81040 | 0,81040 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C133U002 | h | Motoanivelladora de 150 hp | 0,495 | /R x 61,47000 | = | 0,84054 | |
| | C133U040 | h | Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t | 1,007 | /R x 67,73000 | = | 1,88409 | |
| | C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 0,495 | /R x 39,72000 | = | 0,54313 | |
| | C131U060 | h | Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7) | 1,007 | /R x 71,46000 | = | 1,98785 | |
| | | | | | Subtotal: | | 5,25561 | 5,25561 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x 1,50000 | = | 0,07500 | |
| | B03DU001 | m3 | Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra | 1,200 | x 3,20000 | = | 3,84000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,91500 | 3,91500 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 9,98101 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,49905 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **10,48006** |

**P-13 G228U010** m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 21,000** **4,35 €**

| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,200 | /R x 23,47000 | = | 1,34114 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,250 | /R x 28,80000 | = | 0,34286 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,68400 | 1,68400 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C133U070 | h | Picó vibrant dúplex de 1300 kg | 1,000 | /R x 7,88000 | = | 0,37524 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 0,100 | /R x 39,72000 | = | 0,18914 | |
| | C131U028 | h | Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent | 0,500 | /R x 57,13000 | = | 1,36024 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,92462 | 1,92462 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x 1,50000 | = | 0,07500 | |
| | B03DU005 | m3 | Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra | 1,200 | x 0,38000 | = | 0,45600 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,53100 | 0,53100 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 4,13962 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,20698 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **4,34660** |

**P-14 G228U015** m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, inclòs càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. **Rend.: 21,000** **7,90 €**

| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,250 | /R x 28,80000 | = | 0,34286 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,200 | /R x 23,47000 | = | 1,34114 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,68400 | 1,68400 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C133U070 | h | Picó vibrant dúplex de 1300 kg | 1,000 | /R x 7,88000 | = | 0,37524 | |
| | C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 0,100 | /R x 39,72000 | = | 0,18914 | |
| | C131U028 | h | Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent | 0,500 | /R x 57,13000 | = | 1,36024 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,92462 | 1,92462 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B03DU001 | m3 | Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra | 1,200 | x 3,20000 | = | 3,84000 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x 1,50000 | = | 0,07500 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,91500 | 3,91500 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 7,52362 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,37618 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7,89980** |

**P-15 G228U015Z** m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb formigó HM-20/F/20/I. Estesa segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 1,000** **162,91 €**

| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,250 | /R x 28,80000 | = | 7,20000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,200 | /R x 23,47000 | = | 28,16400 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 35,36400 | 35,36400 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 0,100 | /R x 39,72000 | = | 3,97200 | |
| | C133U070 | h | Picó vibrant dúplex de 1300 kg | 1,000 | /R x 7,88000 | = | 7,88000 | |
| | C131U028 | h | Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent | 0,500 | /R x 57,13000 | = | 28,56500 | |
| | | | | | Subtotal: | | 40,41700 | 40,41700 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 1,200 | x 66,08000 | = | 79,29600 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x 1,50000 | = | 0,07500 | |
| | | | | | Subtotal: | | 79,37100 | 79,37100 |
| | | | | | | | | 155,15200 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 7,75760 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **162,90960** |

**P-16 G229U010** m3 Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric **Rend.: 13,000** **22,89** €

| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,250 | /R x 28,80000 | = | 0,55385 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x 23,47000 | = | 1,80538 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,35923 | 2,35923 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C133U080 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària | 1,000 | /R x 5,57000 | = | 0,42846 | |
| | C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 1,000 | /R x 40,30000 | = | 3,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,52846 | 3,52846 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B033U030 | m3 | Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens | 1,000 | x 15,91000 | = | 15,91000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 15,91000 | 15,91000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 21,79769 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,08988 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **22,88757** |

**P-17 G22DU100** m2 Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 1.000,000** **0,27** €

| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 3,000 | /R x 27,19000 | = | 0,08157 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 3,000 | /R x 23,47000 | = | 0,07041 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,500 | /R x 28,80000 | = | 0,01440 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,16638 | 0,16638 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C15018U1 | h | Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3) | 1,000 | /R x 40,31000 | = | 0,04031 | |
| | C131U001 | h | Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent | 0,200 | /R x 69,66000 | = | 0,01393 | |
| | C131U028 | h | Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent | 0,200 | /R x 57,13000 | = | 0,01143 | |
| | C131U060 | h | Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7) | 0,200 | /R x 71,46000 | = | 0,01429 | |
| | C200U001 | h | Motoserra per a la tala d'arbres | 3,000 | /R x 2,66000 | = | 0,00798 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,08794 | 0,08794 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 0,25432 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,01272 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,26704** |

**P-18 G9GA0004** m3 Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients.
Si s'esau, segons indicacions de la DO, el formigó es colorejarà del color que es decideixi durant l'execució de les obres. **Rend.: 6,000** **95,07** €

| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,250 | /R x 28,80000 | = | 1,20000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x 23,47000 | = | 7,82333 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x 27,19000 | = | 9,06333 | |
| | | | | | Subtotal: | | 18,08666 | 18,08666 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C2005U00 | h | Regle vibratori per a formigonat de soleres | 1,000 | /R x 3,90000 | = | 0,65000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,65000 | 0,65000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 1,050 | x 64,73000 | = | 67,96650 | |
| | B0A3UC10 | kg | Clau acer | 0,250 | x 1,30000 | = | 0,32500 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 5,000 | x 0,38000 | = | 1,90000 | |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 1,000 | x 1,61000 | = | 1,61000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 71,80150 | 71,80150 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 90,53816 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 4,52691 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **95,06507** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-19** | **G9H1U020** | t | Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum | **Rend.: 70,000** | | | | **33,25 €** |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x 27,19000 | = | 0,77686 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 4,000 | /R x 23,47000 | = | 1,34114 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 1,000 | /R x 28,80000 | = | 0,41143 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,52943 | 2,52943 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C170U051 | h | Corró vibratori autopropulsat pneumàtic | 1,000 | /R x 68,04000 | = | 0,97200 | |
| | C1501U01 | h | Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3) | 4,000 | /R x 76,19000 | = | 4,35371 | |
| | C1709B0U | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 1,000 | /R x 55,03000 | = | 0,78614 | |
| | C170U035 | h | Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t | 1,000 | /R x 63,47000 | = | 0,90671 | |
| | | | | | Subtotal: | | 7,01856 | 7,01856 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B9H1U020 | t | Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica | 1,000 | x 22,12000 | = | 22,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 22,12000 | 22,12000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 31,66799 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 1,58340 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **33,25139** |
| **P-20** | **G9H1U612** | t | Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum | **Rend.: 65,000** | | | | **35,49 €** |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 1,000 | /R x 28,80000 | = | 0,44308 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x 27,19000 | = | 0,83662 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 4,000 | /R x 23,47000 | = | 1,44431 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,72401 | 2,72401 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C170U035 | h | Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t | 1,000 | /R x 63,47000 | = | 0,97646 | |
| | C1709B0U | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 1,000 | /R x 55,03000 | = | 0,84662 | |
| | C1501U01 | h | Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3) | 4,000 | /R x 76,19000 | = | 4,68862 | |
| | C170U051 | h | Corró vibratori autopropulsat pneumàtic | 1,000 | /R x 68,04000 | = | 1,04677 | |
| | | | | | Subtotal: | | 7,55847 | 7,55847 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B9H1U612 | t | Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica | 1,000 | x 23,52000 | = | 23,52000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 23,52000 | 23,52000 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 33,80248 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 1,69012 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **35,49260** |
| **P-21** | **G9J1U320** | m2 | Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou | **Rend.: 700,000** | | | | **0,38 €** |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x 27,19000 | = | 0,03884 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x 23,47000 | = | 0,03353 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,07237 | 0,07237 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1702DU0 | h | Bituminadora automotriu per a reg asfàltic | 1,000 | /R x 28,91000 | = | 0,04130 | |
| | C170E00U | h | Escombradora autopropulsada | 1,000 | /R x 39,77000 | = | 0,05681 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,09811 | 0,09811 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B055U320 | kg | Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER | 0,600 | x 0,32000 | = | 0,19200 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,19200 | 0,19200 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 0,36248 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 0,01812 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **0,38060** |
| **P-22** | **GBA1U010** | m | Pintat de faixa de fins a 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. | **Rend.: 730,000** | | | | **0,67 €** |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 1,000 | /R x 28,80000 | = | 0,03945 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 3,000 | /R x 27,19000 | = | 0,11174 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x 23,47000 | = | 0,06430 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,21549 | 0,21549 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C150U004 | h | Furgoneta de 3500 kg | 1,000 | /R x 7,50000 | = | 0,01027 | |
| | C1B02AU0 | h | Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada | 1,000 | /R x 35,28000 | = | 0,04833 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,05860 | 0,05860 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B8ZBUU01 | kg | Microesferes de vidre | 0,048 | x 1,22000 | = | 0,05856 | |
| | B8ZBU100 | kg | Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials | 0,090 | x 3,40000 | = | 0,30600 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,36456 | 0,36456 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 0,63865 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,03193 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,67058** |

**P-23 GBC1U140Z** u Subministre i col·locació de fites de senyalització de formigó armat, de secció transversal de 15x15 cm i alçada mínima de 90 cm, més 5cm com a mínim de la cogolla o punta a quatre aigües, que tindrà en un dels extrems. Inclou excavació i formigonat. **Rend.: 1,000** **101,83 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,19000 | = | 27,19000 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 1,000 | /R x | 23,70000 | = | 23,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 50,89000 | 50,89000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,250 | /R x | 39,68000 | = | 9,92000 | |
| | C1700006 | h | Vibrador intern de formigó | 0,010 | /R x | 1,74000 | = | 0,01740 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,93740 | 9,93740 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBC1U140 | u | Fita de formigó armat, de secció rectangular de 150mm de costat i 900 mm d'alçada, amb remat final amb una cogolla de 50 m d'alçada i forma piramidal de color vermell. Segons detall del plànol nº6 Fita. Inclou excavació del pou, col·locació de la fita i formigonat. | 1,000 | x | 32,53000 | = | 32,53000 | |
| | I14030 | m³ | Cost incrementat de posta en obra de formigó d'obres de fábrica, en volums inferiors a 1 m³, sense incloure encofrats, formigons ni armadures. | 0,100 | x | 30,95000 | = | 3,09500 | |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,008 | x | 66,08000 | = | 0,52864 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 36,15364 | 36,15364 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 96,98104 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 4,84905 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **101,83009** |

**P-24 GDG50080** m Subministre i col·locació de canalització per a xarxa de telecomunicacions en voral, banqueta de desmunt, berma de terraplè o mitjana d'obra nova amb sis (6) tubs de PEAD de 20 mm de diàmetre exterior amb colors distintius agrupats en subgrups de 3 mitjançant beina plàstica comuna plegable en diferents configuracions, col·locats preferentment en base de 2 i alçada de 3 microductes, tipus FLATLINER plegable 6xø20/16 amb cable de rastreig d´acer inoxidable d´alta conductivitat per traçar el servei enterrat amb localitzadors.

Inclou el subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, segons plànols. **Rend.: 21,222** **18,37 €**

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,300 | /R x | 28,80000 | = | 0,40712 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,600 | /R x | 22,70000 | = | 1,71143 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,600 | /R x | 27,19000 | = | 2,04995 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,16850 | 4,16850 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15019U0 | h | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3) | 1,050 | /R x | 50,49000 | = | 2,49809 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,49809 | 2,49809 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG25U144 | m | Tub de polietilè de densitat alta de 20 mm de diàmetre exterior amb colors distintius agrupats en subgrups de 3 mitjançant beina plàstica comuna plegable en diferents configuracions, col·locats preferentment en base de 2 i alçada de 3 microductes, tipus FLATLINER plegable 6xø20/16 amb cable de rastreig d´acer inoxidable d´alta conductivitat per traçar el servei enterrat amb localitzadors. | 6,000 | x | 1,16000 | = | 6,96000 | |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,050 | x | 66,08000 | = | 3,30400 | |
| | BG2GU054 | u | Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 20 mm de diàmetre, brides de subjecció i obturadors | 0,500 | x | 0,02000 | = | 0,01000 | |
| | BG2GU060 | m | Fil guia de niló de 5 mm de diàmetre | 1,000 | x | 0,14000 | = | 0,14000 | |
| | BG2GU095 | m | Cinta de plàstic per a senyalització de serveis | 1,000 | x | 0,22000 | = | 0,22000 | |
| | BG2GU004 | u | Joc de separadors per a 6 tubs de polietilè de 20 mm de diàmetre | 0,500 | x | 0,39000 | = | 0,19500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,82900 | 10,82900 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 17,49559 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 0,87478 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **18,37037** |

**P-25 GDGJU010** u Jornada per a execució de les proves de mandrinat de canalitzacions soterrades de comunicacions, segons exigències del Projecte **Rend.: 1,000** **644,33 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BVAPUG10 | u | Jornada per a execució de les proves de mandrinat de canalitzacions soterrades de comunicacions, segons exigències del Projecte | 1,000 | x | 613,65000 | = | 613,65000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 613,65000 | 613,65000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 613,65000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 30,68250 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **644,33250** |

**P-26 GDK2U020** u Subministre i col·locació de pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador **Rend.: 0,750** **240,08 €**

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,250 | /R x | 28,80000 | = | 9,60000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,19000 | = | 36,25333 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 22,70000 | = | 30,26667 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 1,000 | /R x | 23,70000 | = | 31,60000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 107,72000 | 107,72000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15019U0 | h | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3) | 0,150 | /R x | 50,49000 | = | 10,09800 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,225 | /R x | 39,68000 | = | 11,90400 | |
| | CZ12U00A | h | Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal | 0,250 | /R x | 17,03000 | = | 5,67667 | |
| | C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 0,200 | /R x | 40,30000 | = | 10,74667 | |
| | C1700006 | h | Vibrador intern de formigó | 0,500 | /R x | 1,74000 | = | 1,16000 | |
| | C110U010 | h | Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 0,100 | /R x | 47,27000 | = | 6,30267 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 45,88801 | 45,88801 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,530 | x | 2,43000 | = | 1,28790 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 7,500 | x | 0,38000 | = | 2,85000 | |
| | B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,920 | x | 64,73000 | = | 59,55160 | |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 3,000 | x | 1,61000 | = | 4,83000 | |
| | B0D8U001 | m2 | Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos | 3,380 | x | 1,93000 | = | 6,52340 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 75,04290 | 75,04290 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 228,65091 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 11,43255 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **240,08346** |
| **P-27** | **GDK3U112** | u | Subministre i col·locació de pericó de connexió prefabricat de formigó de fins a 120x70x90 cm de secció interior, per a canalització de la xarxa de telecomunicacions, amb marc i tapa de fosa dúctil classe D-400, inclòs l'excavació, reblert, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plànols. | **Rend.: 0,600** | | | | **1.450,01** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 22,70000 | = | 37,83333 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,250 | /R x | 28,80000 | = | 12,00000 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 1,000 | /R x | 23,70000 | = | 39,50000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,19000 | = | 45,31667 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 134,65000 | 134,65000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 0,200 | /R x | 40,30000 | = | 13,43333 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,500 | /R x | 39,68000 | = | 33,06667 | |
| | C110U010 | h | Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 0,100 | /R x | 47,27000 | = | 7,87833 | |

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C15019U0 | h | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3) | 0,150 | /R x | 50,49000 | = | 12,62250 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 67,00083 | 67,00083 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDK3U120 | u | Pericó prefabricat de 120x70x90 cm de secció interior segons la norma UNE 133100-2, per a canalització de comunicacions, amb forats per a tubs. | 1,000 | x | 499,15000 | = | 499,15000 | |
| | BDKZU150 | u | Marc i tapa de 120x70 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124 | 1,000 | x | 664,41000 | = | 664,41000 | |
| | B060U110 | m3 | Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,265 | x | 59,44000 | = | 15,75160 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1.179,31160 | 1.179,31160 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 1.380,96243 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 69,04812 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.450,01055** |
| **P-28** | **GDKZU062** | u | Subministre i col·locació de marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat | **Rend.: 2,500** | | | | **396,78** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,19000 | = | 10,87600 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,150 | /R x | 28,80000 | = | 1,72800 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,47000 | = | 9,38800 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 21,99200 | 21,99200 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,200 | /R x | 39,68000 | = | 3,17440 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 3,17440 | 3,17440 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | 0,040 | x | 86,89000 | = | 3,47560 | |
| | BDKZU062 | u | Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124 | 1,000 | x | 349,24000 | = | 349,24000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 352,71560 | 352,71560 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 377,88200 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 18,89410 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **396,77610** |
| **P-29** | **PA001** | u | Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació dela Direcció de l'Obra. | **Rend.: 1,000** | | | | **1.568,00** | **€** |
| **P-30** | **PA002** | u | Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut, durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal. | **Rend.: 1,000** | | | | **1.215,65** | **€** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-31** | **PA003** | u | Partida alçada de cobrament íntegre per la gestió de residus de la construcicó i demolició durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal. | **Rend.: 1,000** | **1.624,31** € |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-32** | **ST24S010** | m | Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. | **Rend.: 1,000** | **14,96** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 0,190 | /R x | 23,70000 | = | 4,50300 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,190 | /R x | 27,19000 | = | 5,16610 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,0475 | /R x | 28,80000 | = | 1,36800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,03710 | 11,03710 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG22TL10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 3,15000 | = | 3,21300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,21300 | 3,21300 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 14,25010 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,71251 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **14,96261** |

# ANNEX 11. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

# Sumari

1. Introducció ..... 2
2. Materials importants a controlar ..... 2
3. Pla d'assaigs ..... 2
APÈNDIX 1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT ..... 3

# 1. Introducció

Aquest annex recull els materials a controlar durant l'execució de les obres previstes al projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal, així com el pla d'assaigs per a realitzar-ho.

# 2. Materials importants a controlar

- Sòls procedents de préstec
- Mescles bituminoses
- Formigó

| N | MATERIAL | CERTIFICAT | ASSAIG | MOSTRA ACCEPTADA PER LA DF | TRAÇABILITAT |
|---|---|---|---|---|---|
| *1* | *Sòls procedents de préstec* | | *X* | *X* | |
| *2* | *Mescles bituminoses* | *X* | | *X* | |
| *3* | *Formigó* | *X* | *X* | *X* | |

*Taula 1.- Materials importants a controlar*

# 3. Pla d'assaigs

D'acord amb les prescripcions per la realització de projectes constructius, s'inclou en aquest projecte constructiu el Pla d'Assaigs desenvolupat amb el programa TCQ-2000. Aquest Pla s'ha realitzat partint de la relació de partides d'obra del present projecte i del seu amidament.

El Banc de Criteris utilitzat per a la realització del Pla de Control de Qualitat ha estat el banc de Criteris Obra Civil I, i el banc de preus de Partides d'obra amb que s'ha realitzat el pressupost de l'obra és el Banc Infraestructures en la darrera versió de 2022. Pel que fa al banc de preus utilitzat per valorar el pla de control de qualitat proposat s'ha utilitzat el Banc Infraestructures en la darrera versió de 2022.

Les principals partides assajades són les que fan referència als materials de préstec i mescles bituminoses.

El pressupost del Pla de Control de Qualitat ascendeix a la quantitat de 1.123,98 €, el que suposa un 1,13 % respecte al pressupost d'execució per contracte (sense iva) de l'obra.

Es proposa que el contractista assumeixi un cost de fins l'1,5 % del pressupost de licitació per dur a terme els assajos del Pla de control de qualitat. La resta de cost seria assumit per la Propietat.

El quadre resum del pressupost del Pla de control de qualitat seria el següent:

| | |
|---|---|
| **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)** | **97.887,81 €** |
| **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT** | 1.123,98 € |
| **PERCENTATGE** | 1,13% |

*Taula 2.Quadre resum del pressupost del Pla de control de qualitat*

# APÈNDIX 1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT

| UNITAT | M3 | T (2) | | Núm. ASSAIGS | PREU UNITARI | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DESCRIPCIÓ** | Esplanada E2, sòl selecc. 2, prestec | AC16 surf B50/70, filler, s/betum | AC22 bin B50/70, filler, s/betum | | | |
| | sòl seleccio. (2) | | | | | |
| **AMIDAMENT** | 18,48 | 6,31 | 6,23 | | | |
| **ASSAIGS** | | 1 dies | 1 dies | | | |
| **Control de materials** | | | | | | |
| Anàlisi granulomètrica per tamisatge UNE 103-101 | 1 | | | 1 | 28,40 | 28,40 |
| Límits d'Atterberg (LL UNE 103-103 i LP UNE 103-104) | 1 | | | 1 | 30,40 | 30,40 |
| Contingut de matèria orgànica UNE 103-204 | 1 | | | 1 | 46,10 | 46,10 |
| Assaig de PM segons UNE 103-501. | 1 | | | 1 | 60,90 | 60,90 |
| Assaig de PN segons UNE 103-500. | 1 | | | 1 | 47,05 | 47,05 |
| Índex CBR UNE 103-502 (PM). | 1 | | | 1 | 111,90 | 111,90 |
| Col·lapse NLT-254/99 | 1 | | | 1 | 67,35 | 67,35 |
| Inflament lliure UNE 103601/96 | 1 | | | 1 | 56,25 | 56,25 |
| Sals solubles NLT-114/99 inclòs el guix | 1 | | | 1 | 32,70 | 32,70 |
| Guix NLT-115/99 | no cal | | | | 32,80 | |
| Sulfats solubles ($SO_3$) UNE 103201 | | | | | 48,00 | |
| Coeficient de neteja super. UNE 146-130 (annex C) | | | | | 60,75 | |
| Equivalent de sorra UNE-EN 933-8 **(0-2 mm)** | | | | | 17,35 | |
| Desgast "Los Angeles" UNE-EN 1097-2 | | | | | 82,75 | |
| Índex de llenques UNE-EN 933-3 | | | | | 45,70 | |
| Partícules triturades UNE-EN 933-5 | | | | | 28,35 | |
| Granulometria UNE-EN 933-1 | | | | | 28,40 | |
| CPA àrid gruixut segons UNE-EN1097-8 | | | | | 450,90 | |
| **Control d'execució:** | | | | | | |
| Densitat/humitat in situ (mínim 10 determinacions) | 1 | | | 1 | 10,55 | 10,55 |
| Gruix de capa | | | | | | |
| Placa càrrega NLT 357 Ø 30 (mínim 2) | | | | | 104,40 | |
| Placa càrrega NLT 357 Ø 60 (mínim 2) | | | | | 131,60 | |
| **Formigó** | | | | | | |
| Sèrie de **4** provetes de 15X30 cm, UNE 83301/03/04/13 **(1)** | | | | 1 | 79,75 | 79,75 |
| Proveta addicional de la mateixa mostra | | | | | 14,55 | |
| **Control posta en obra** | | | | | | |
| Presa de temperatures | | 1 | 1 | 2 | 5,90 | 11,80 |
| Granulometria dels àrids extrets UNE-EN 12697-2 | | 1 | 1 | 2 | 45,00 | 90,00 |
| Contingut de lligam UNE-EN 12697-1 | | 1 | 1 | 2 | 40,40 | 80,80 |
| Sèrie de 3 provetes UNE-EN 12697-30 o -32, determinació del contingut de buits UNE-EN 12697-8 i densitat aparent UNE-EN 12697-6 segons annex B UNE-EN 13108-20. | | 1 | 1 | 2 | 131,25 | 262,50 |
| Densitat màxima. | | | | | 60,25 | |
| **Control de recepció** | | | | | | |
| Extracció testimoni Ø 100 mm i reposició | | 1 | | 1 | 53,75 | 53,75 |
| Determinació densitat i espessor UNE-EN 12697-6 segons annex B UNE-EN 13108-20. | | 1 | 1 | 2 | 17,15 | 34,30 |
| Macrotextura superficial UNE-EN13036-1 | | 1 | | 1 | 19,48 | 19,48 |

(1) Es requereix acreditació del marcatge CE.
ZA i MBC: cal presentar fórmula de treball.
(2) MBC: 1 mostra cada dia d'estesa.
El resultat dels assaigs s'enviaran simultàniament al contractista i a la d.o.

**suma** **1.123,98**

# ANNEX12. GESTIÓ DE RESIDUS

# Sumari


1. Antecedents ... 2
2. Marc legal ... 2
3. Introducció ... 2
4. Objectiu i metodologia ... 2
5. Mesures per a la minimització i prevenció de residus ... 3
6. Identificació i quantificació de residus ... 4
6.1. Introducció ... 4
6.2. Tipologia de residus ... 4
6.3. Quantificació dels residus generats ... 8
6.3.1. Residus de construcció ... 9
6.3.2. Residus de demolicions, enderrocs i moviments de terres ... 9
7. Mesures de prevenció i minimització dels residus a l'obra ... 9
7.1. Mesures genèriques de minimització de residus ... 9
7.1.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra ... 9
7.1.2. Fase d'execució de l'obra ... 9
7.2. Mesures específiques de minimització de residus ... 10
7.2.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra. ... 10
7.2.2. Restes i sobrants de formigó ... 10
7.2.3. Parc de maquinària ... 11
8. Mesures de separació de residus a l'obra ... 11
8.1. Consideracions generals ... 11
8.2. Residus no especials ... 11
8.3. Residus especials ... 13
8.4. Exemple d'esquema de gestió de residus ... 14
9. Operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus ... 14
9.1. Consideracions generals ... 14
9.2. Reutilització de residus ... 14
9.3. Tractament extern dels residus ... 14
10. Prescripcions tècniques per la gestió dels residus a l'obra ... 15
10.1. Gestió de residus no especials ... 16
10.2. Gestió de residus especials ... 16
11. Formació del personal a l'obra ... 16
12. Pressupost ... 17
13. Gestió dels residus durant l'execució de l'obra ... 17
APÈNDIX 1. TAULA DE SIMULACIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ ... 18
APÈNDIX 2. PRESSUPOST DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS ... 20

# 1. Antecedents

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

# 2. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la normativa indicada al plec de prescripcions tècniques que acompanya a aquest projecte.

# 3. Introducció

Aquest document té per objecte definir la tipologia i la quantitat de residus de la construcció que es generaran durant les obres del projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal, d'acord amb allò que estableix el Real Decreto 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició i la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular.

Aquest RD, en el seu article 4rt, dins les obligacions del productor de residus de construcció i demolició, indica que a més dels requeriments exigits per la legislació sobre residus, cal:

Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

1. Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que generarà l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Llei 7/2022, de 8 d'abril, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i de la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2. Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.

3. Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin a l'obra.

4. Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.

5. Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, manipulació, separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

6. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, manipulació, separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra.

S'ha de precisar que les terres no contaminades queden excloses de l'àmbit d'aplicació d'aquest Reial Decret, tal com s'especifica en el seu article 3, punt 1a:

1-Aquest Reial Decret serà d'aplicació als residus de construcció i demolició definits a l'article 2, amb l'excepció de:

a) Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, sempre i quan puguin acreditar-se de forma fefaent el seu destí a reutilització.

Altrament la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sols contaminats en l'article 2 (àmbit d'aplicació) també exclou com a residu als sols no contaminats excavats i altres materials excavats durant les activitats de construcció, quan es tingui la certesa de que aquests materials s'utilitzaran amb finalitats de construcció en el seu estat natural en el lloc o obra d'on van ser extrets.

# 4. Objectiu i metodologia

Segons el que s'ha exposat, l'objecte d'aquest annex és la redacció de l'estudi de gestió de residus per a les obres del projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal.

D'aquesta manera, un cop identificats els residus que es generaran en l'obra projectada, es realitza una estimació de la quantitat dels mateixos. Seguidament, es desenvolupen les mesures de prevenció i minimització de de residus a l'obra, així com les operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus.

Finalment, s'ha estimat el pressupost de la gestió de residus a partir de la quantificació obtinguda.

## 5. Mesures per a la minimització i prevenció de residus

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars.

Les mesures preventives previstes són:

**Aprofitament de les terres sobrants en altres obres**, zones degradades o activitats extractives. El projecte contempla la programació del volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per reutilitzar part de la terra vegetal en la mateixa obra.

**Separació selectiva**. Es disposarà a obra dels contenidors específics pels residus generats, per tal de dur a terme una correcta gestió dels residus generats. Caldrà segregar i gestionar els residus de l'obra adequadament. seguint la legislació vigent. A l'obra es disposarà d'una zona per al magatzematge de residus no especials i una altra zona habilitada per als residus especials.

**Identificació dels residus Especials o Perillosos** que es generen per a poder preveure des del projecte, l'espai i les condicions necessàries per al seu emmagatzematge i la seva gestió externa a gestors autoritzats de residus Especials o Perillosos. A l'obra es disposarà d'un contenidor específic per a la recollida d'olis residuals amb les correctes condicions d'estanquitat, i posteriorment passaran a disposició del gestor corresponent per al seu tractament adequat. Els residus especials s'hauran de mantenir degudament tapats de forma que davant de qualsevol vessament el material no pugui entrar en contacte directe amb el terreny. A més, no podran romandre més de 6 mesos a l'obra i caldrà demanar un permís a l'entitat corresponent per ampliar-ne la permanència.

**Curs de formació per als operaris**. S'impartirà un curs als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament. Caldrà definir i donar exemples de quin és el tipus de residus que s'admet com a Inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra. Els operaris rebran un llistat del lloc on cal dipositar els diferents residus i a més a més es realitzarà un plànol o pòster general situat a l'obra a la vista de tothom on s'identifiquin clarament la situació dels diferents contenidors. En el curs també es concretaran les característiques particulars que s'han de seguir per gestionar els residus Especials i es posarà en relleu la seva perillositat.

**Anàlisi de les previsions d'ús de materials i subministrament en obra** únicament dels materials per a la seva utilització immediata evitant generació d'excedents. En cas que es produeixin, s'establirà en els contractes de subministrament que els materials sobrants en obra que no hagin patit danys o alteracions siguin retirats pel proveïdor.

**Acords amb els proveïdors per a la reducció d'envasos**, realitzant compres de productes o materials a granel o en envasos de més mida més gran i establint acords per que els residus de envasos i embalatges siguin retirats pel propi subministrador, acreditant el seu destí final. Caldrà evitar productes d'un sol ús i es donarà prioritat als elements que es puguin recarregar.

**Priorització de l'ús de materials de construcció extrets de zones properes** i selecció de materials provinents de recursos renovables i obtinguts per mitjà de processos respectuosos amb el medi ambient.

**Identificació de productes** i serveis ecològics amb certificacions (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o similars), que garanteixin la menor incidència ambiental en el seu cicle de vida (amb contingut de reciclat, menor contingut de substàncies perilloses, etc...) A través de la utilització de productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental i l'etiqueta Ecològica, es garanteix als consumidors que aquests productes han passat per uns processos i tenen unes característiques ambientalment correctes. A Catalunya, es poden trobar productes i serveis amb el Distintiu de garantia de qualitat ambiental i amb l'Etiqueta ecològica de la Unió Europea. Els criteris per a l'atorgament de les citades certificacions s'estableixen per categories de productes o de serveis i es basen en estudis científics dels impactes ambientals d'aquests productes i serveis al llarg del seu cicle de vida. Els criteris tenen en compte: l'ús de matèries primeres, els consums d'aigua i d'energia, les contaminacions de les aigües, les emissions a l'atmosfera, la generació de residus, etc.

Redacció d'un **Pla de medi ambient** contractual amb les operacions de control i inspecció que es duran a terme durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripcions sobre la gestió dels residus.

Caldrà determinar:

- Quines zones d'aplec s'han previst
- Quins contenidors hi ha
- Que s'ha de dipositar en cada contenidor
- Quins són els cartells que identifiquen cada tipologia de residu
- Com s'han de protegir els residus
- Quines operacions de neteja i ordre cal sempre realitzar
- Com i a on s'han de realitzar la neteja de les canaletes de formigó
- Com i a on s'han de realitzar els canvis d'oli de la maquinària

| MODEL DE FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE | | Si | No |
|---|---|---|---|
| 1 | S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament? | ☒ | ☐ |
| 2 | Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus? | ☒ | ☐ |
| 3 | S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar? | ☒ | ☐ |
| 4 | S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables? | ☐ | ☐ |
| 5 | S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra<br><br>La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques. | ☒ | ☐ |
| 6 | S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions? | ☐ | ☐ |
| 7 | S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana. obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls? | ☒ | ☐ |
| 8 | S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).<br><br>Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat.<br><br>- Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit<br><br>- Solucions de parquet flotant front l'encolat<br><br>- Solucions de façanes industrialitzades | ☐ | ☐ |
| | - Solucions d'estructures industrialitzades<br><br>- Solucions de paviments continus | | |
| 9 | Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció? | ☒ | ☐ |
| 10 | Es preveu que les diferents subcontractes gestionin els seus propis residus a obra. | ☒ | ☐ |
| 11 | S'aprofitaran retalls durant la posada en obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió, de manera que es puguin aprofitar ambdues parts. | ☒ | ☐ |
| 12 | Es protegiran especialment amb elements de protecció els materials d'acabats susceptibles de malmetre's. | ☒ | ☐ |

*Taula 1. Model de fitxa per a assenyalar les accions de minimització i prevenció des de la fase de projecte*

# 6. Identificació i quantificació de residus

## 6.1. Introducció

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin, en funció de la tipologia d'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant el Codi Europeu de Residus (CER), identificant-se la seva naturalesa (especial, no especial o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitzarà una estimació de les quantitats que es produiran a partir del programa de Simulació de Residus, elaborat per l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITEC).

## 6.2. Tipologia de residus

Tenint en compte la tipologia d'obra, a la taula següent s'identifiquen els residus que s'ha previst que es generin, el seu origen i la classificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Segons l'article 3 del Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, sobre l'àmbit d'aplicació, s'especifica que aquesta norma és aplicable als residus de construcció i demolició a excepció, entre d'altres, de les terres i pedres no

contaminades per substàncies perilloses reutilitzades a la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

| Descripció Residu | Codi CER | Classificació | | Codis Vigents | | | Codis a extingir | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Perillós | NO perillós | Prior. | Valorització | Eliminació | Codi VAL | Codi TER |
| Olis minerals clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants | 130204 | x | | 1 | R0309 | | | T22 |
| | | | | 1 | R0901 / R0902 | | | |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | | |
| | | | | 3 | | D1001 | | |
| Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants | 130205 | x | | 1 | R0901 | | V22 | |
| Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i luricants | 130206 | x | | 1 | R0901 | | V22 | T21 T22 |
| Olis fàcilment biodegradables de motor, de transmissió mecànica i lubricants | 130207 | x | | 1 | R0901 | | V22 | T21 |
| Altres olis de motor, de transmissió mecànica i lubricants | 130208 | | | 1 | R0901 | | V22 | T21 |
| Fueloil i gasoil | 130701 | x | | 1 | R0309 | | V61 | |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V23 | |
| Gasolina | 130702 | x | | 1 | R0309 | | V61 | |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V23 | |
| | 130703 | x | | 1 | R0309 | | V61 | |
| Altres combustibles (incloses mescles) | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V23 | |
| Envasos de paper i catró | 150101 | | x | 1 | R0305 / R0306 / R0314 | | V11 V51 | T12 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V61 V85 | |
| Envasos de plàstic | 150102 | | x | 1 | R0306 / R0314 | | V51 | T12 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V12 V61 | |
| Envasos de fusta | 150103 | | x | 1 | R0306 / R0314 | | V15 | T12 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V51 | |
| | | | | 3 | | D0502 | V61 | |
| Envasos metàl·lics | 150104 | | x | 1 | R0401 / R0406 / R0414 | | V51 V41 | T12 |
| Envasos compostos | 150105 | | x | 1 | R0305 / R0306 / R0314 | | V11 | T12 |
| | | | | 1 | R0406 / R0414 | | V51 | T21 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V61 | |
| Envasos mesclats | 150106 | | x | 1 | R0305 / R0306 / R0314 | | V11 | T21 |
| | | | | 1 | R0406 / R0414 | | V51 | T12 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V61 | |
| | | | | 3 | | D1001 | | |
| | | | | 4 | | D0502 | | |
| Envasos de vidre | 150107 | | x | 1 | R0503 / R0504 / R0505 / R0514 | | V14 V51 | T11 |
| Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan | 150110 | x | | 1 | R0306 / R0314 | | V51 | T21 |
| | | | | 1 | R0401 / R0414 | | | T36 |

| Descripció Residu | Codi CER | Classificació | | Codis Vigents | | | Codis a extingir | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Perillós | NO perillós | Prior. | Valorització | Eliminació | Codi VAL | Codi TER |
| contaminats per aquestes | | | | 1 | R0503 / R0514 | | | T13 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | | |
| | | | | 3 | | D0902 | | |
| | | | | 4 | | D1001 | | |
| | | | | 5 | | D0503 | | |
| Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa (per exemple, amiuant) | 150111 | x | | 1 | R1203 | | | T32 |
| Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses | 150202 | x | | 1 | R0306 | | V13 | T24 |
| | | | | 1 | R0401 / R0406 | | V41 | T21 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | | T22 |
| | | | | 3 | | D0901 / D0902 | | T13 |
| | | | | 4 | | D1001 | | T31 |
| | | | | 5 | | D0503 | | T36 |
| Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora diferents dels especificats en el codi 150202 | 150203 | | x | 1 | R0301 / R0306 | | V13 | T24 |
| | | | | 1 | R0504 | | | T21 |
| | | | | 1 | R0703 | | | T12 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | | |
| | | | | 3 | | D0801 / D0802 | | |
| | | | | 3 | | D0902 | | |
| | | | | 4 | | D1001 | | |
| | | | | 5 | | D0502 | | |
| Pneumàtics al final de la seva vida útil | 160103 | | x | 1 | R0306 / R0314 | | V52 | T36 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V61 | T21 T12 |
| Filtres d'oli | 160107 | x | | 1 | R0414 | | V22 | |
| | | | | 2 | R1203 | | V41 | |
| Piles alcalines (excepte 160603) | 160604 | | x | 1 | R0406 | | V44 | |
| Altres piles i acumuladors | 160605 | | x | 1 | R0403 / R0406 / R0414 | | V44 | |
| Formigó | 170101 | | x | 1 | R0504 / R0505 | | V71 | T15 |
| | | | | 2 | | D0501 / D0502 | | T11 |
| Maons | 170102 | | x | 1 | R0505 | | V71 | T15 |
| | | | | 2 | | D0501 / D0502 | V84 | |
| Teules i materials ceràmics | 170103 | | x | 1 | R0504 / R0505 | | V71 | T11 |
| | | | | 2 | | D0501 / D0502 | V84 | T15 |
| Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses | 170106 | x | | 1 | | D0902 /D0906 | | T33 T24 T13 |
| | | | | 2 | | D0503 | | |
| Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106 | 170107 | | x | 1 | R0504 | | V71 | T12 |
| | | | | 2 | | D0501 / D0502 | | T15 |
| Fusta | 170201 | | x | 1 | R0306 / R0314 | | V15 | |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V61 | |
| | | | | 3 | | D0801 | | |
| | | | | 4 | | D0502 | | |
| Vidre | 170202 | | x | 1 | R0503 / R0504 / R0505 | | V14 | T11 |
| | | | | 2 | | D0501 | | |
| Plàstic | 170203 | | x | 1 | R0306 | | V12 | T12 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | | |
| | | | | 3 | | D0502 | | |
| Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies | 170204 | x | | 1 | D0902 / D0906 | | | T33 T24 |
| | | | | 2 | D0503 | | | T13 |

| Descripció Residu | Codi CER | Classificació | | Codis Vigents | | | Codis a extingir | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Perillós | NO perillós | Prior. | Valorització | Eliminació | Codi VAL | Codi TER |
| perilloses o estan contaminats per aquestes | | | | | | | | |
| Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla | 170301 | x | | 1 | R0505 | | V71 | T13 |
| | | | | 2 | | D0503 | | |
| Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301 | 170302 | | x | 1 | R0505 | | | |
| | | | | 2 | | D0501 / D0502 | | |
| Quitrà d'hulla i productes enquitranats | 170303 | x | | 1 | R0505 | | V71 | T13 |
| | | | | 2 | | D0503 | | |
| Coure, bronze i llautó | 170401 | | x | 1 | R0401 / R0406 | | V41 | |
| Alumini | 170402 | | x | 1 | R0401 / R0406 | | V41 | |
| Plom | 170403 | | x | 1 | R0401 / R0406 | | V41 | |
| Zinc | 170404 | | x | 1 | R0401 / R0406 | | V41 | |
| Ferro i acer | 170405 | | x | 1 | R0401 / R0406 | | V41 | |
| Estany | 170406 | | x | 1 | R0401 / R0406 | | V41 | |
| Metalls mesclats | 170407 | | x | 1 | R0401 / R0406 | | V41 | |
| Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses | 170409 | x | | 1 | R0401 | | | T13 |
| | | | | 2 | | D0503 | | |
| Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses | 170410 | x | | 1 | R1203 / R1206 | | V45 | |
| | | | | 2 | R0401 / R0406 | | | |
| Cables diferents dels especificats en el codi 170410 | 170411 | | x | 1 | R1203 / R1206 | | V45 | |
| | | | | 2 | R0401 / R0406 | | | |
| Terra i pedres que conten substàncies perilloses | 170503 | x | | 1 | R0505 | | V71 | T15 |
| | | | | 2 | | D0501 / D0502 | V84 | T11 T12 |
| Terra i pedres diferents de les | 170504 | | x | 1 | R0502 / R0504 / | | V71 | T15 |

| Descripció Residu | Codi CER | Classificació | | Codis Vigents | | | Codis a extingir | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Perillós | NO perillós | Prior. | Valorització | Eliminació | Codi VAL | Codi TER |
| especificades en el codi 170503 | | | | | R0505 / R0507 | | | |
| | | | | 2 | | D0901 / D0902 / D0906 / D0907 | V84 | T11 |
| | | | | 3 | | D0501 / D0502 | | T12 |
| Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses | 170505 | x | | 1 | | D0902 / D0905 / D0907 / D0908 | | T33 |
| | | | | 2 | | D0503 | | T13 |
| Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 170505 | 170506 | | x | 1 | R0505 | | | |
| | | | | 2 | | D0801 / D0802 | V71 | T33 |
| | | | | 2 | | D0902 / D0905 / D0907 / D0908 | V84 | T12 |
| | | | | 3 | | D0501 / D0502 | | T11 T15 |
| Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses | 170507 | x | | 1 | | D0503 | | T13 |
| Balast de vies fèrries diferent de l'espcificat en el codi 170507 | 170508 | | x | 1 | R0505 | | V71 | T15 |
| | | | | 2 | | D0501 / D0502 | V84 | T11 T12 |
| Material d'aïllament que contenen amiant | 170601 | x | | 1 | | D0503 | | T13 |
| Altres materials d'aïllament que consisteixen en substàncies perilloses o contenen dites substàncies | 170603 | x | | 1 | | D0902 | | T13 |
| | | | | 2 | | D0503 | | |
| Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 170601 i 170603 | 170604 | | x | 1 | R0504 / R0505 | | | T12 |
| | | | | 2 | | D0502 | | |
| Materials de construcció que contenen amiant | 170605 | x | | 1 | | D0503 | | T13 |

| Descripció Residu | Codi CER | Classificació | | Codis Vigents | | | Codis a extingir | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Perillós | NO perillós | Prior. | Valorització | Eliminació | Codi VAL | Codi TER |
| **Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses** | 170801 | x | | 1 | | D0503 | | T13 |
| **Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats en el codi 170801** | 170802 | | x | 1 | R0505 | | V71 | T12 |
| | | | | 2 | | D0502 | | |
| **Residus de construcció i demolició que contenen mercuri** | 170901 | x | | 1 | | D0902 | | T13 |
| | | | | 2 | | D0503 | | |
| | | | | 2 | | D1201 | | |
| **Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB)** | 170902 | x | | 1 | R0101 / R0102 / R0103 | | | T22 |
| | | | | 2 | | D1001 | | |
| **Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses** | 170903 | x | | 1 | | D0902 | | T13 |
| | | | | 2 | | D0503 | | T36 |
| **Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903** | 170904 | | x | 1 | R0505 | | V71 | T15 |
| | | | | 2 | | D0902 | | T33 |
| | | | | 3 | | D0501 / D0502 | | T36 |
| **Residus biodegradables** | 200201 | | x | 1 | R0301 / R0302 / R0306 | | V81 V83 V85 | |
| **Mescles de residus municipals** | 200301 | | x | 1 | R0401 / R0406 | | | T21 |
| | | | | 1 | R0505 | | | T12 |
| | | | | 1 | R1215 / R1216 | | | T62 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | | T36 |
| | | | | 3 | | D0801 / D0802 | | |
| | | | | 4 | | D1001 | | |
| | | | | 5 | | D0502 | | |
| **Llots de fosses sèptiques** | 200304 | | x | 1 | R0301 / R0302 | | V81 | T31 |
| | | | | 1 | R1001 / R1002 | | V83 | |
| | | | | 2 | | D0801 / D0802 | V85 | |
| | | | | 2 | | D0901 / D0905 / D0906 | | |
| **Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses** | 080111 | x | | 1 | R0201 | | V21 | T24 |
| | | | | 1 | R0306 | | V61 | T21 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | V91 | |
| | | | | 3 | | D0905 / D0906 | | |
| | | | | 4 | | D1001 | | |
| **Residus de tòner per impressió que contenen substàncies perilloses** | 080317 | x | | 1 | R0306 / R0314 | | V54 | T13 |
| | | | | 2 | D0503 | | | |
| **Residus de tòner per impressió diferents dels especificats en el codi 080317** | 08318 | | x | 1 | R0306 / R0314 | | V54 | T12 |
| | | | | 2 | R0101 / R0102 / R0103 | | | |
| | | | | 3 | | D0502 | | |

*Taula 2. Tipologia dels residus*

## 6.3. Quantificació dels residus generats

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum total de residus de construcció i de demolicions que es generen a l'obra.

### 6.3.1. Residus de construcció

L'ITeC i l'Agència Catalana de Residus han desenvolupat una aplicació que permet la simulació dels residus que es generaran en una obra durant el procés de construcció a partir de la definició de la seva tipologia i de les seves característiques constructives.

Un cop introduïdes les dades de l'obra, l'aplicació fa una estimació dels residus que es generaran en el projecte a partir de la comparativa amb els valors d'obres de característiques similars que el programa té emmagatzemat a la base de dades.

La classificació dels residus estimats a la simulació es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 5.2 del present annex.

La taula de resultats obtinguda en l'estimació de residus per l'obra d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal es troba a l'apèndix 1 d'aquest annex.

### 6.3.2. Residus de demolicions, enderrocs i moviments de terres

Els residus que provenen directament de les demolicions i enderrocs o del moviment de terres ja es quantifiquen en els amidaments de les partides del pressupost general de les obres.

## 7. Mesures de prevenció i minimització dels residus a l'obra

En aquest capítol es relacionen les mesures que s'aplicaran a l'obra amb la finalitat de preveure i minimitzar la producció de residus.

### 7.1. Mesures genèriques de minimització de residus

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva naturalesa, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenta un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

### 7.1.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de minimitzar la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Apèndix és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran ambla finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.

- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen demés residus sobrants d'execució.

- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.

- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització o reciclatge.

- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió residus propi que optimitzi la seva gestió. dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió.

Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

### 7.1.2. Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.

- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla de residus.

- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.

- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop

usats es convertiran en residus.

- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.

- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.

- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.

- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.

- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.

- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.

- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

## 7.2. Mesures específiques de minimització de residus

### 7.2.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra.

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.

- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.

- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.

- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.

- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.

- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.

- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.

- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

### 7.2.2. Restes i sobrants de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per a les formigoneres (accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.

- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.

- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.

- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

### 7.2.3. Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en la mateixa. Tanmateix, és la zona en la que es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de manteniment permeses en aquestes zones. Així, les mesures es concreten de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.

- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.

- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficient per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.

- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

# 8. Mesures de separació de residus a l'obra

## 8.1. Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.

- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.

- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.

- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.

- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.

- Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin amb altres per tal d'evitar contaminacions.

- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.

- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.

- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.

- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzemaran per un període de cinc anys.

## 8.2. Residus no especials

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

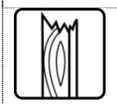
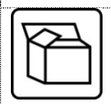
- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.

- Metalls: Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

| MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA | |
|---|---|
| 1 - Separació segons tipologia de residu | Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.<br><br>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.<br><br>Formigó: 80 T<br><br>Maons, teules, ceràmics: 40 T<br><br>Metall: 2 T<br><br>Fusta: 1 T<br><br>Vidre: 1 T<br><br>Plàstic: 0,5 T<br><br>Paper i Cartró: 0,5 T |
| Especials | X zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)<br><br>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:<br><br>– No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.<br>– El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals<br>– Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.<br>– Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.<br>– Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites<br>– Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials |
| Inerts | ☐ contenidor per Inerts barrejats |

| MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA | |
|---|---|
| | X contenidor per Inerts formigó<br><br>☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts<br><br>☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador |
| No Especials | X contenidor per metall X contenidor per fusta<br><br>X contenidor per plàstic X contenidor per paper i cartró<br><br>☐ contenidor per..... ☐ contenidor per .....<br><br>☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats<br><br>☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats |
| Inerts+ No Especials | ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)<br><br>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ. |
| 2 - Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra | Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.<br><br>Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:<br><br>(kg): (m3):<br><br>Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris)<br><br>(kg): (m3): |
| 3 - Senyalització dels contenidors | Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista. |
| Inerts<br><br> | Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.<br><br>CODIS CER: 170107, 170504,...<br><br>(codis admesos en els dipòsits de terres i runes) |

<table>
<tr><th colspan="6">MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA</th></tr>
<tr><td>No Especials barrejats<br> </td><td colspan="5">Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.<br><br>CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ...<br><br>(codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:</td></tr>
<tr><td></td><td>X fusta</td><td>☐ ferralla</td><td>X paper i cartró</td><td>X plàstic</td><td>☐ cables elèctrics</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td> </td><td>  </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Especials<br> </td><td colspan="5">CODIS CER:.....<br><br>(els codis dependran dels tipus de residus).<br><br>Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.</td></tr>
</table>

*Taula 3. Model de fitxa resum de la gestió dels residus dins de l'obra*

En referència a la tipologia i quantitat dels contenidors i, tenint en compte el tipus d'obra plantejada així com l'experiència d'altres obres, es preveu que els residus disposin d'un espai destinat a la seva classificació.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de presentar un plànol on es representa la distribució proposada per a la ubicació dels punts nets o zones de recollida i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra. Aquests espais disposaran de zones d'acopi i/o contenidors per a la recollida de materials com runa, ferralla, fusta, plàstic i paper-cartró, que hauran d'estar correctament identificats i senyalitzats.

Així doncs, els contenidors necessaris a l'obra per a la gestió dels residus inerts i no especials seran els següents:

- Contenidor de 9 $m^3$ per la segregació de les restes de metalls.
- Contenidor de 9 $m^3$ per la segregació de les fustes.
- Contenidor de 9 $m^3$ per la segregació del plàstic.
- Contenidor de 9 $m^3$ per la segregació del paper i el cartró.
- Contenidor de 9 $m^3$ per inerts.

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.

La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

## 8.3. Residus especials

La generació de residus especials o perillosos (aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, fluorescents, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus especials ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (muret de seguretat, material absorbent, etc).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.

- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.

- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus especials i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus especials a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus especials són els següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'olis minerals.

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials.

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos metàl·lics que contenen un matriu sòlida i porosa perillosa.

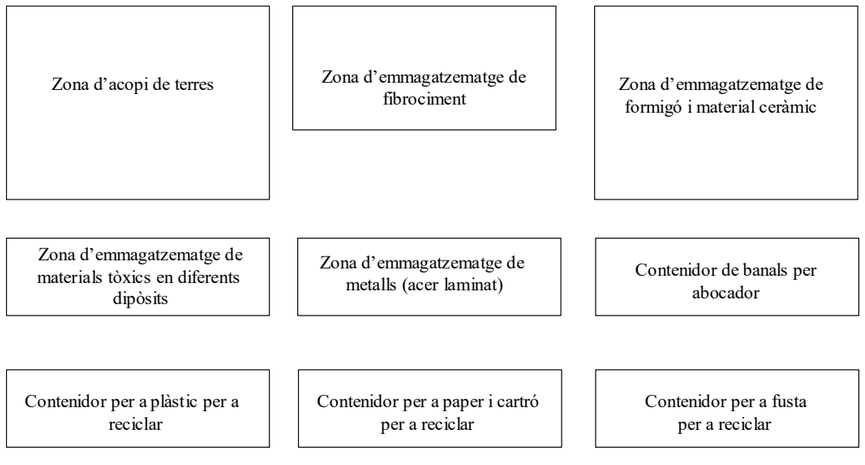
- 1 bidó estanc de 200 litres per absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora contaminada per substàncies perilloses.

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de filtres d'oli.

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de terres contaminades.

## 8.4. Exemple d'esquema de gestió de residus

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus.




# 9. Operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus

## 9.1. Consideracions generals

Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa obra.

Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la vida útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc.).

L'ultima opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors controlats autoritzats.

Durant la fase d'obres es generaran un seguit de tipologies de residus la gestió dels quals s'emmarca legalment tant a nivell autonòmic com estatal. A nivell català la normativa vigent es basa en el Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i del cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. A nivell estatal, es troba regulada per la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, a més de les disposicions que estableix el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició.

## 9.2. Reutilització de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les terres d'excavació no es consideren un residu, sempre que siguin reutilitzades a la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

## 9.3. Tractament extern dels residus

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat,

essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden esser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus: http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Plantes de reciclatge properes:

**TÈCNIQUES I CONTRACTES, SL**

**Codi gestor**
E-1158.10

**Codi NIMA**
1700058297

**Adreça física**
CTRA. C-66 BANYOLES-BESALÚ (PLA DE FARES), PK 56
17850 SANT FERRIOL

**Adreça de correspondència**
PLA DE LA COROMINA, S/N
17820 BANYOLES

**Telèfon**
972571458

**E-mail**
epsa@epsateicon.com

**LOCALITZACIÓ**

**Veure localització**

**Coordenades UTM ETRS89**
X: 477798 // Y: 4671210

**DADES DE L'ACTIVITAT**

**Activitat**

PLANTA DE RECICLATGE D'ENDERROCS I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I EXCAVACIÓ. RUNES

**Operacions autoritzades**

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

V71 Utilització en la construcció

Dipòsits controlats propers:

**ABOCADOR DE RUNES D'OLOT, SL**

**Codi gestor**
E-706.00

**Codi NIMA**
1700045032

**Adreça física**
CAN BARRANC
17857 SANT JOAN LES FONTS

**Adreça de correspondència**
AV. SANTA COLOMA, 63
17800 OLOT

**Telèfon**
972290336

**LOCALITZACIÓ**

**Veure localització**

**Coordenades UTM ETRS89**
X: 460811 // Y: 4673523

**DADES DE L'ACTIVITAT**

**Activitat**

MONODIPÒSIT CONTROLAT DE TERRES I RUNES.

**Operacions autoritzades**

T15 Deposició en dipòsit de terres i runes

## 10. Prescripcions tècniques per la gestió dels residus a l'obra

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.

En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els demés residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.

Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

## 10.1. Gestió de residus no especials

S'aconsella que la gestió dels residus no especials en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:

a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,
b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,
c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent

- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no especials mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.

- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.

- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.

- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:

- Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.

- Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.

- Senyalitzar-les convenientment.

- Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.

- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

## 10.2. Gestió de residus especials

S'aconsella que la gestió dels residus especials tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.

- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).

- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).

- L'emmagatzematge de residus especials haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.

- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.

- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.

- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos.

# 11. Formació del personal a l'obra

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació

- Tipologia de residus: no especials i especials.

- Identificació de les activitats generadores de residus

- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.

- Mesures de gestió:

- Separació i emmagatzematge de residus.
- Eliminació dels residus.

- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

## 12. Pressupost

A l'apèndix 2 s'adjunta el pressupost d'execució material (PEM) referent a la gestió de residus.

En ell no s'hi han contemplat aquelles partides que ja inclouen, en el seu cost, la càrrega, transport o cànon d'abocador i que es troben presents al Document núm.4. Pressupost del present projecte, a fi i efecte de no comptabilitzar dues vegades un mateix concepte. Cal remarcar els següents punts:

- El cost que suposa la gestió de les terres d'excavació dels moviments de terres queda contemplat al pressupost principal (la càrrega, transport i cànon d'abocador), per tant no se'n fa referència en el pressupost de la gestió de residus.

- El cost que suposa la gestió dels residus provinents dels enderrocs queden contemplats al pressupost principal (la càrrega, transport i cànon d'abocador), per tant no se'n fa referència en el pressupost de la gestió.

El pressupost (PEM) de la gestió de residus, ascendeix a **MIL SIS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS (1.624,31 €)**

Aquesta estimació econòmica del cost de la gestió de residus realitzada en el present estudi s'ha traslladat al pressupost general del projecte com a una partida alçada d'abonament íntegre.

## 13. Gestió dels residus durant l'execució de l'obra

Les operacions a portar a terme referent a la gestió de residus durant l'execució de l'obra per part del contractista seran les següents:

- Redactat del Pla de Residus definitiu respectant els criteris establerts en el present Estudi de Gestió de Residus.

- Caracterització del terreny mitjançant estudi geotècnic, si s'escau, prèvia implantació i es gestiona com a residu especial cas que es tracti d'un terreny contaminat.

- Reutilització de terres, restes de materials que no s'han disposat en obra, encofrats, palets de fusta, bidons...

- Reciclatge de materials com l'acer, cristall, paper, cartró, plàstics, reciclatge de matèria orgànica en abonament...

- Aprofitament energètic de restes inaprofitables de fustes, matèria orgànica, etc. Confirmar que l'escenari més adequat per situar la zona de classificació i emmagatzematge de residus d'obra, intercanvi amb gestors, de tractament de residus, etc., és el definit al present Estudi, i, en cas que no ho sigui, definir una ubicació més adequada.

- Col·locació d'un plànol a l'entrada de l'obra, on es senyala amb claredat la zona de classificació i disposició dels residus de construcció en els diferents contenidors i els materials que es poden dipositar, a més d'altres propostes dirigides a millora la gestió dels residus.

- Separació dels residus en funció de les possibilitats de valoració.

- Senyalització dels contenidors indicant el tipus de residu que poden admetre.

- Separació i disposició dels residus inerts en contenidors en funció de les possibilitats de recuperació i requisits de gestió (com els elements de guix disminueixen considerablement les possibilitats de reciclatge dels materials petris a causa dels problemes d'expansivitat que ocasionen, es recomana gestionar-los per separat de la fracció pètria anomenada runa neta).

- Matxucat dels residus petris en obra per reaprofitar-los en el mateix emplaçament, deixant constància escrita de la quantitat.

- Gestió dels residus inerts mitjançant un gestor autoritzat.

- Disposició de residus en abocador autoritzat de productes perillosos, materials amb contingut d'asbests o amiant, piles i bateries, pintures, restes amb hidrocarburs, olis, etc.

- Reciclat dels dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.

- Reutilització de dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.

- Previ inici de la fase d'execució, es portaran a terme jornades informatives amb l'objectiu de la sensibilització mediambiental del personal de l'obra o de la subcontrata.

- Es vetllarà perquè els residus siguin gestionats per la subcontracta que els genera, sobretot en el cas dels residus especials, atenent sempre les instruccions del fabricant i d'acord amb la legislació vigent.

- Es farà un seguiment per detectar possibles abocaments incontrolats. En cas de detecció es procedirà immediatament al seu control i neteja.

- Es crearà un protocol d'actuació per a dur a terme les operacions que tinguin risc de vessament de substàncies potencialment contaminants.

# APÈNDIX 1. TAULA DE SIMULACIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

| Estimació dels residus generats durant l'execució de les obres previstes al Projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal | | | |
|---|---|---|---|
| **Codi** | **Residu** | **Volum ($m^3$)** | **Massa (Tn)** |
| **Inerts** | | | |
| **170101** | Formigó | 4,19 | 5,31 |
| **170107** | Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106) | 21,91 | 27,43 |
| | **Total inerts** | **26,10** | **32,74** |
| **Perillosos** | | | |
| **130205** | Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants | 0,01 | 0,01 |
| **150110** | Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes | 0,10 | 0,01 |
| **150111** | Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa | 0,05 | 0,01 |
| **150202** | Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses | 0,02 | 0,00 |
| **160107** | Filtres d'oli | 0,00 | 0,00 |
| **170503** | Terra i pedres que contenen substàncies perilloses | 0,21 | 0,28 |
| **80111** | Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses | 0,01 | 0,01 |
| **80317** | Residus de tòner per impressió que contenen substàncies perilloses | 0,00 | 0,00 |
| | **Total perillosos** | **0,40** | **0,31** |
| **No perillosos** | | | |
| **150101** | Envasos de paper i cartró | 0,67 | 0,05 |
| **150104** | Envasos metàl·lics | 0,00 | 0,00 |
| **160103** | Pneumàtics fora d'ús | 0,00 | 0,00 |
| **160604** | Piles alcalines (excepte 160603) | 0,00 | 0,01 |
| **160605** | Altres piles i acumuladors | 0,02 | 0,05 |
| **170201** | Fusta | 3,75 | 0,94 |
| **170203** | Plàstic | 0,39 | 0,03 |
| **170302** | Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301 | 1,68 | 2,01 |
| **170405** | Ferro i acer | 0,02 | 0,14 |
| **170407** | Metalls mesclats | 0,40 | 2,51 |
| **170904** | Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901,0170902 i 170903 | 0,23 | 0,18 |
| **200201** | Residus biodegradables | 1,75 | 0,18 |
| **200301** | Mescles de residus municipals | 3,13 | 0,51 |
| **200304** | Llots de fosses sèptiques | 0,01 | 0,01 |
| **80318** | Residus de tóner per impressió diferents dels especificats en el codi 080317 | 0,00 | 0,00 |
| | **Total no perillosos** | **12,05** | **6,61** |
| | | | |
| | **Total residus (inerts + no especials + especials)** | **38,55** | **39,66** |

# APÈNDIX 2. PRESSUPOST DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

# PRESSUPOST

Data: 17/06/22 Pàg.: 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 | |
| Capítol | 01 | CLASSIFICACIÓ | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | I2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1) | 22,70 | 38,550 | 875,09 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.01** | | | **875,09** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 | |
| Capítol | 02 | DISPOSICIÓ DE RESIDUS | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | I2RA71H1 | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7) | 15,59 | 4,190 | 65,32 |
| 2 | I2RA73G1 | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8) | 22,48 | 21,910 | 492,54 |
| 3 | I2RA6580 | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2) | 16,11 | 5,060 | 81,52 |
| 4 | I2RA6890 | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5) | 10,21 | 3,750 | 38,29 |
| 5 | I2RA6960 | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6) | 0,00 | 0,670 | 0,00 |
| 6 | I2RA6770 | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4) | 0,00 | 0,390 | 0,00 |
| 7 | I2RA6680 | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3) | -24,43 | 0,420 | -10,26 |
| 8 | I2RA8SB0 | m3 | Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 11) | 21,99 | 1,760 | 38,70 |
| 9 | I2RA7M00 | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9) | 205,22 | 0,210 | 43,10 |
| 10 | I2RA8E00 | kg | Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10) | 0,20 | 0,040 | 0,01 |

EUR

Pressupost de l´estudi de gestió de residus del projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260 a Maià de Montcal

PRESSUPOST 

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Capítol** | **01.02** | **749,22** |

EUR

# ANNEX 13. PRESSUPOST PEL CONEIXAMENT DE L'ADMINSTRACIÓ

# Sumari

1. Objecte .....2
2. Pressupost pel coneixement de l'administració .....2

# 1. Objecte

L'objectiu d'aquest annex és mostrar el pressupost pel coneixement de l'administració del projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal.

# 2. Pressupost pel coneixement de l'administració

Segons el Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, a l'article 127, punt 1, s'ha de fer constar a la memòria el Pressupost per coneixement de l'Administració.

Aplicant els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, i els amidaments del Projecte, el Pressupost d'Execució Material de l'Obra ascendeix a la quantitat de 82.258,66 € que comporta, aplicant els coeficients de Despeses Generals (13 %) i Benefici Industrial (6 %), així com l'IVA corresponent (21 %), un Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA inclòs de 118.444,48 €.

| | |
|---|---|
| **PRESSUPOST D'EXECUCIO MATERIAL DE L'OBRA** | **82.258,66 €** |
| **Despeses Generals (13 %)** | 10.693,63 € |
| **Benefici industrial (6 %)** | 4.935,52 € |
| **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA** | **97.887,81 €** |
| **IVA (21%)** | 20.556,44 € |
| **PRESSUPOST PER CONTRACTE DE L'OBRA AMB IVA INCLÒS** | **118.444,25 €** |
| **PRESSUPOST PEL CONEIXAMENT DE L'ADMINISTRACIÓ** | **118.444,25 €** |

# DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

**EXTENSIÓ FIBRA ÒPTICA**

## INDEX DE PLÀNOLS


1 .- SITUACIÓ I INDEX
2 .- EMPLAÇAMENT
3 .- PLANTA GENERAL
4 .- SECCIONS TIPUS
5 .- ARQUETES TELECOMUNICACIONS
6 .- ELEMENTS AFECTATS
7 .- FITES
8 .- MATERIALS I MAQUINARIA TELECOMUNICACIONS


Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

VIST-I-PLAU:
JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:
MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022
EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

TÍTOL DE PLANOL: SITUACIÓ

ESCALA: 1/25000 (0 – 500)

NUM. 01

FULL 1 DE 1

a Maià de Montcal (Pk. 1+645)

Full 3

Full 2

Full 1

N-260 (Pk. 0+000) a Maià de Montcal

GIV-5235

GIV-5235

N-260

N-260

Maià de Montcal

Pocafarina

Camps de Cal Patai

Boscos del Puig de Sant Benet

Camps de Cadamont

Camps de Can Janassa

Camps de Can Tasi

Camps de Can Coromines

Camps de Mas Ferrer

Camps de Can Lets

Bosc de Can Janassa

Bosc de Can Sot

Bosc de Sant Prim

Camps de Santa Magdalena

Camps de Can Ramis

Pla de Dalt

Pla de Baix

Pla de Maià

Pla de Cal Pagès

Pla de Can Cadamont

Pla de Can Frigol

Cal Pagès

Riera de Maià

Riera de Seguerò

Riera de Vaià

Rec de la Dera d'en Coromines

Camí de Maià de Montcal a Can Tasi

Camí de Santa Magdalena

Camí de Can Mas

Can Mateuet

Cal Pastor

la Balcada

Can Llebre

Can Masó

Can Peiró

Can Cels

Cadamuntic

Can Bernat

Can Jepot

Can Carles

la Torre

Can Rihg

Can Casquet

Can Mig-senyor

Cal Vallent

Cal Pagès

Cal Patai

Cal Marcó

Cal l'Alats

Casa d'en Pou

Casot d'en Pou

Barraca de Can Toni

la Casa Nova del Pla

Zona esportiva Municipal

Depuradora de Maià de Montcal

Can Jonqueretes del Pla

Cal Nat de l'Avi

Can Ramis

Jonqueres

Can Cleda

Can Jonqueres

Puig de Benet

Puig de Santa Magdal

Mas de Santa Magd

Santa Mag

Cases del Compte

Can Ferrató

el Solar

Mas Pruja

Mas Santorm

Camping Masia Can Coromines

Can Coromines Vell

Llorenç

Can Tasi

Can Tasi Masover

el Forn de l'Home Dret

Cal Notari

Can Joan Grua

Can Miranda

Can Martort

Font de la Riera

el Pont Romànic

Can Gotta

Can Riera

Can Janassa

Molí de Can Riera

Can Jou

la Casa Blanca

el Molí

Mas Ferrer

Mas Fita

Cadamont del Bosc

Camp d'en Casquet

Malhivern

Deu d'en Coromines

Coromines

l' Hospital

els Horts


Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
Xarxa Vlàrla


VIST-I-PLAU:

JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:

MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022

EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

TÍTOL DE PLANOL

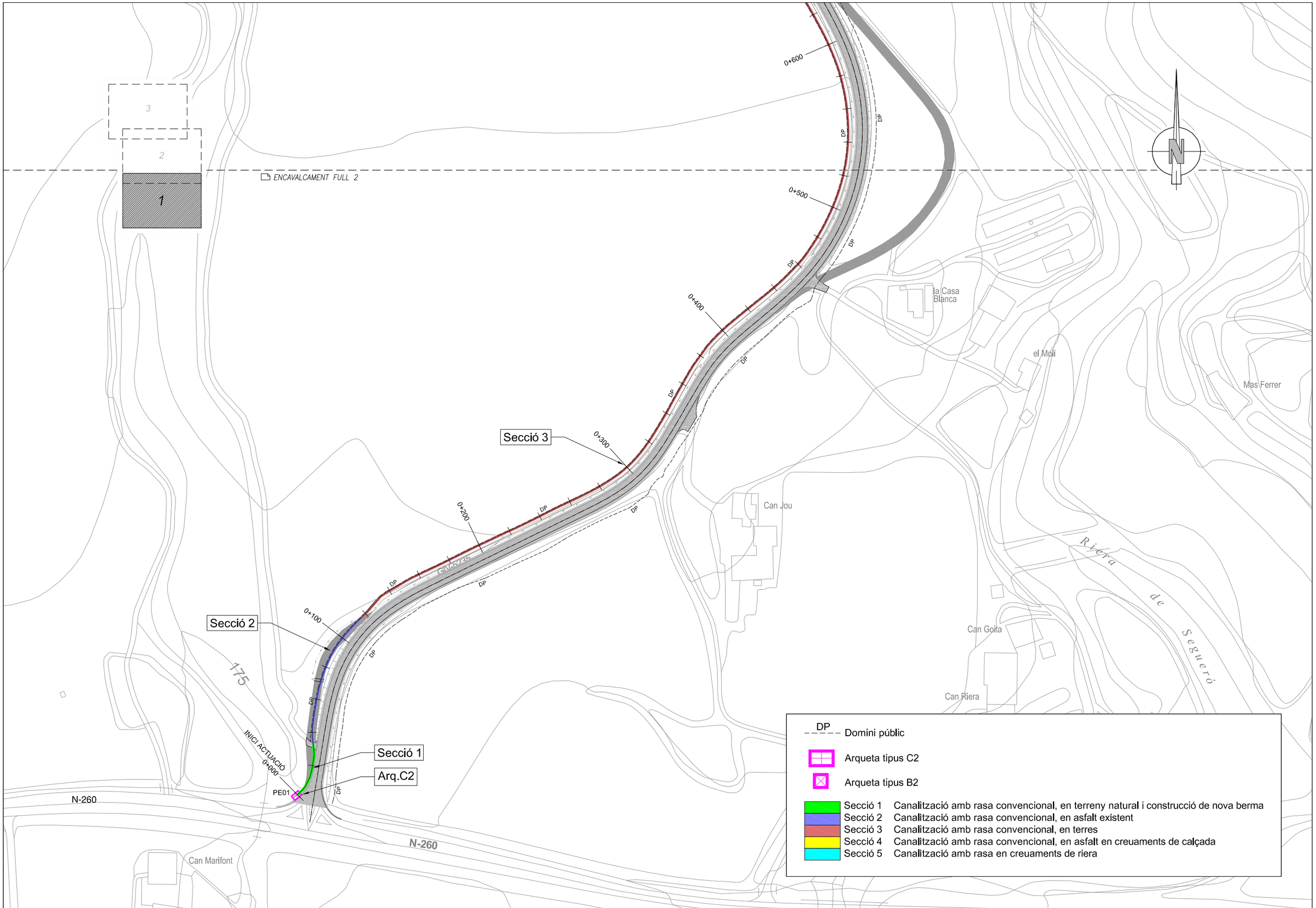
EMPLAÇAMENT DISTRIBUCIÓ DE FULLS

ESCALA 1/7500

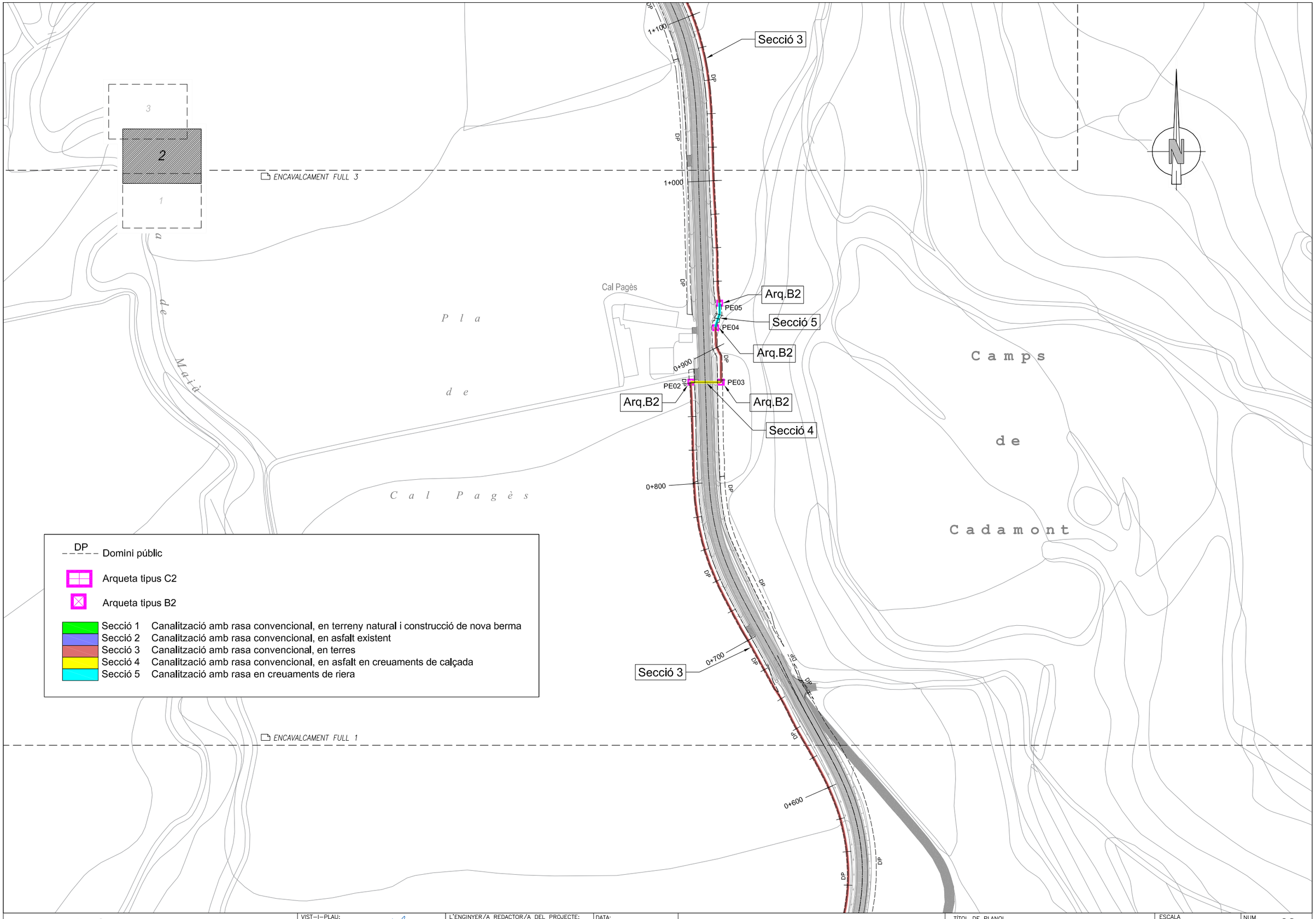
0 150

NUM. 02

FULL 1 DE 1




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diputació de Girona<br>Àrea de Territori i Sostenibilitat<br>**Xarxa Viària** | VIST-I-PLAU:<br>JOAN VELASCO I BONET | L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:<br>MARIA TERESA COSTA I VILÀ | DATA:<br>JUNY-2022<br>EXPEDIENT:<br>2022/7558 | PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL | TÍTOL DE PLANOL<br>PLANTA GENERAL FIBRA ÒPTICA | ESCALA<br>1/2000<br>0 40 | NUM. 03<br>FULL 1 DE 3 |




Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

VIST-I-PLAU: JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE: MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022

EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

TÍTOL DE PLANOL: PLANTA GENERAL FIBRA ÒPTICA

ESCALA: 1/2000 (0 – 40)

NUM. 03

FULL 2 DE 3

Camps de Can Jonqueres

Zona esportiva Municipal

Arq.C2

PE08

FI ACTUACIÓ 1+621

1+600

1+500

1+400

Secció 3

DP

Domini públic

Arqueta tipus C2

Arqueta tipus B2

| | | |
|---|---|---|
| Secció 1 | Canalització amb rasa convencional, en terreny natural i construcció de nova berma |
| Secció 2 | Canalització amb rasa convencional, en asfalt existent |
| Secció 3 | Canalització amb rasa convencional, en terres |
| Secció 4 | Canalització amb rasa convencional, en asfalt en creuaments de calçada |
| Secció 5 | Canalització amb rasa en creuaments de riera |

3

2

1

Depuradora de Maià de Montcal

Arq.B2

PE06

PE07

Arq.B2

Cal Valent

Riera de Segueró

200

1+200

1+100

Secció 4

Secció 3

ENCAVALCAMENT FULL 2

an Jonqueretes del Pla

Can Mig-senyor

Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

VIST-I-PLAU:
JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:
MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022

EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

TÍTOL DE PLANOL
PLANTA GENERAL FIBRA ÒPTICA

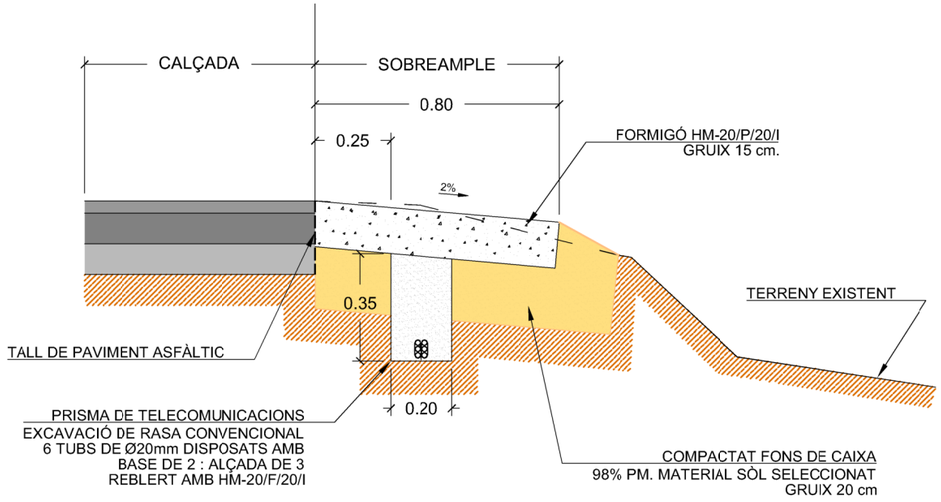
ESCALA 1/2000
0 40

NUM. 03

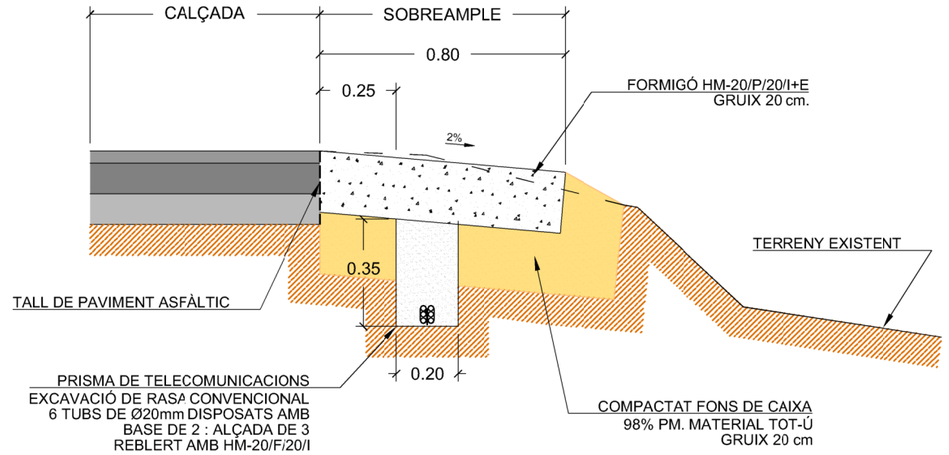
FULL 3 DE 3

## SECCIÓ 1. Canalització per a fibra òptica amb rasa convencional en terreny natural i construcció de nova berma

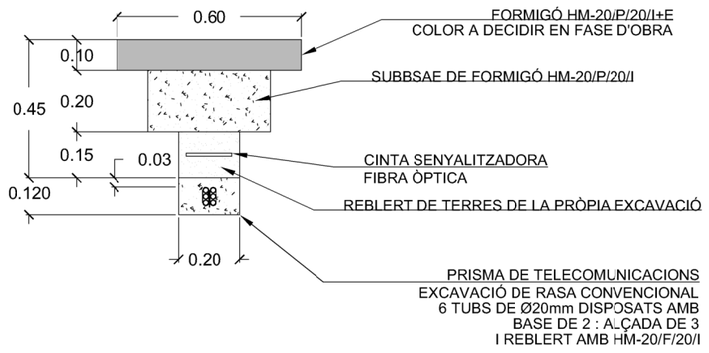
SECCIÓ 1, SOBREAMPLE NO TRANSITABLE




SECCIÓ 1, SOBREAMPLE TRANSITABLE




## SECCIÓ 2 -Canalització per a fibra òptica amb rasa convencional en asfalt existent




Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

VIST-I-PLAU: JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE: MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022

EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

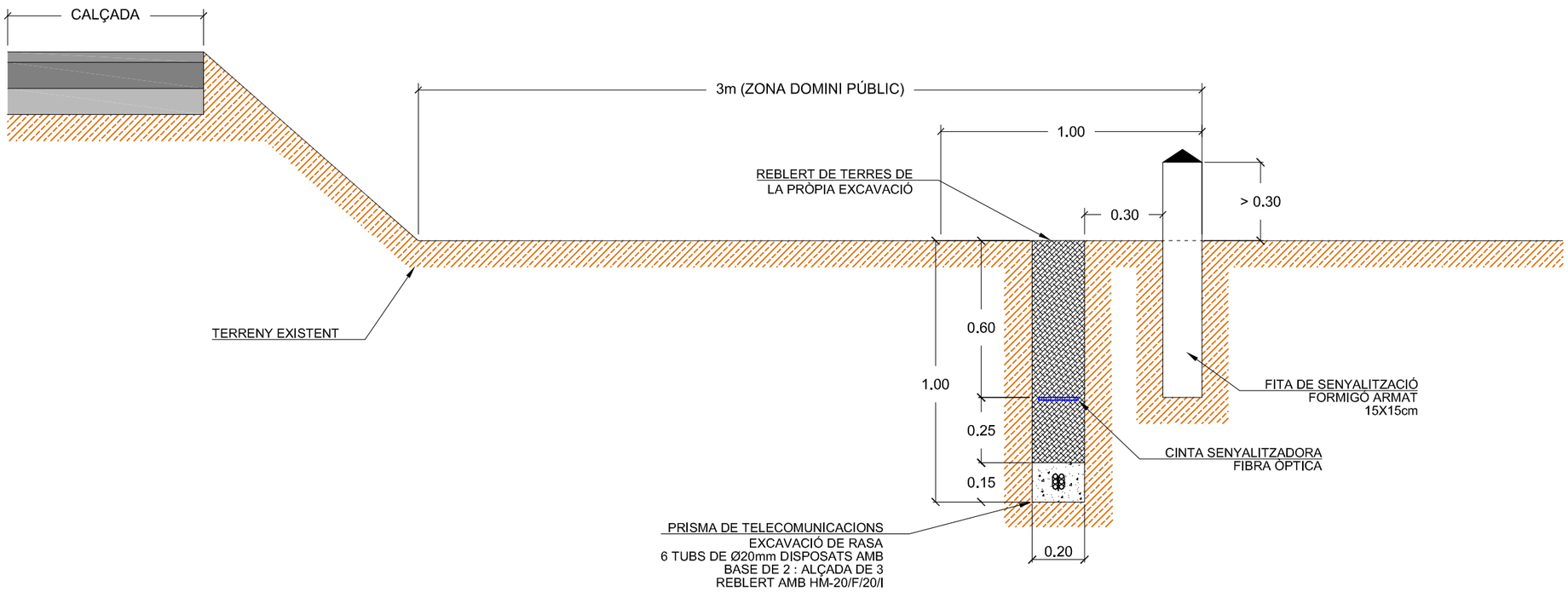
TÍTOL DE PLANOL: SECCIONS TIPUS FIBRA ÒPTICA

ESCALA: 1/20 (0 — 0,4)

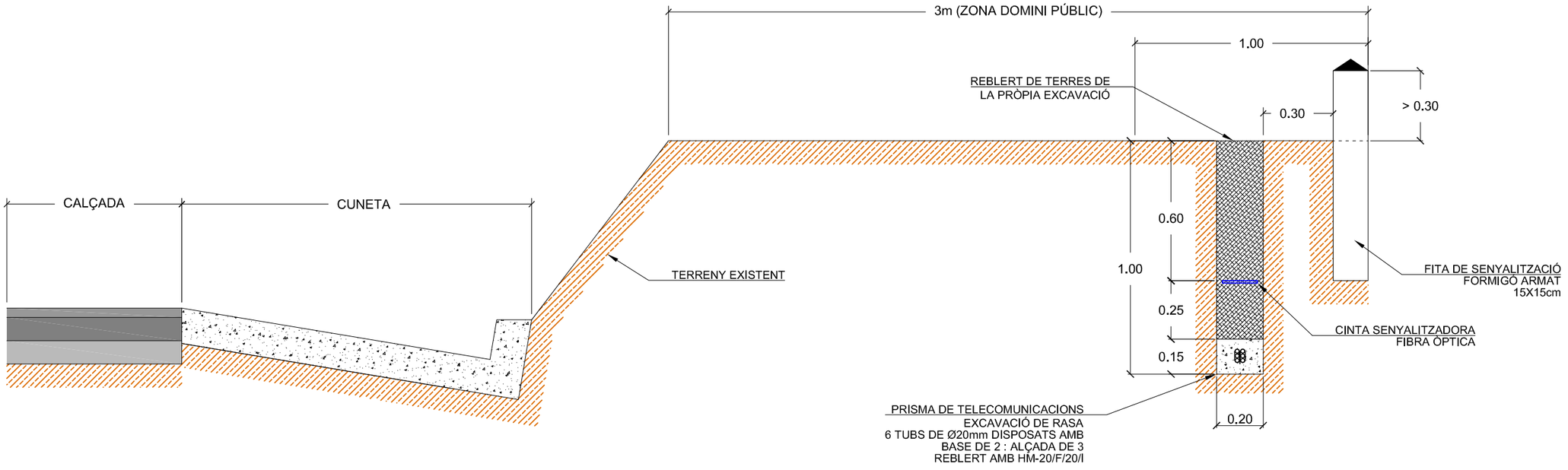
NUM. 04

FULL 1 DE 3

## SECCIÓ 3 (A). Canalització per a fibra òptica amb rasa en terres (talús)




## SECCIÓ 3 (B). Canalització per a fibra òptica amb rasa en terres (desmunt)




Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Vàrla**

VIST-I-PLAU: JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE: MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022

EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

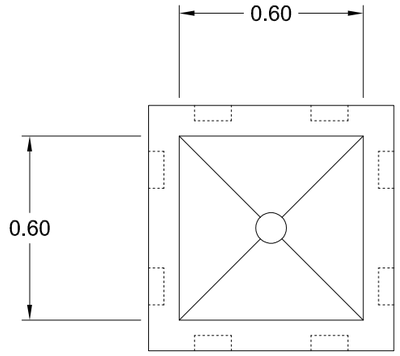
TÍTOL DE PLANOL: SECCIONS TIPUS FIBRA ÒPTICA

ESCALA: 1/20 (0 – 0,4)

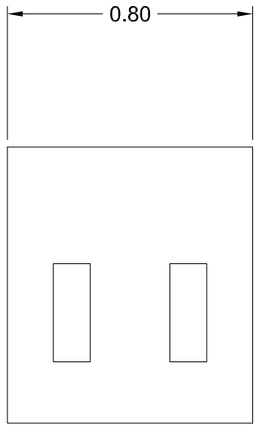
NUM. 04

FULL 2 DE 3

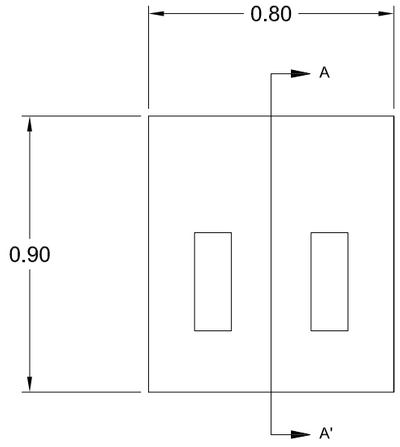
# ARQUETA DE REGISTRE TIPUS B2 - 60X60



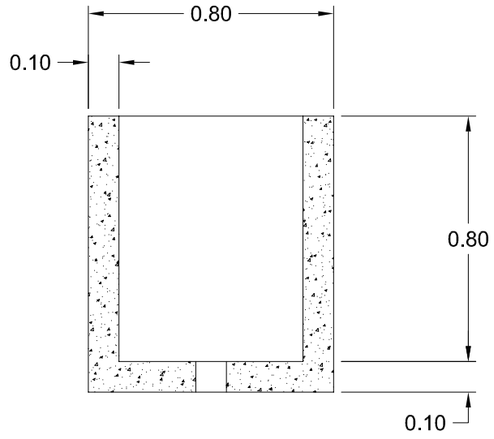

PLANTA




PERFIL




ALÇAT




SECCIÓ A-A'

Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Vàrla**

VIST-I-PLAU:

JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:

MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022

EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

TÍTOL DE PLANOL

ARQUETES DE TELECOMUNICACIONS TIPUS B2

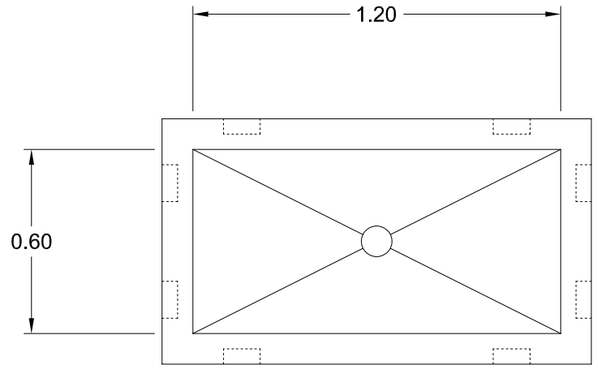
ESCALA 1/20

0 0,4

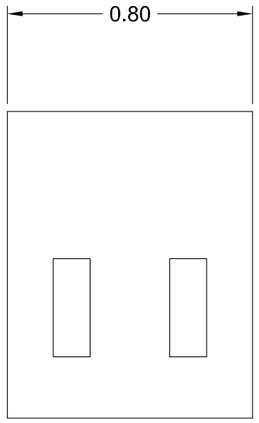
NUM. 05

FULL 1 DE 5

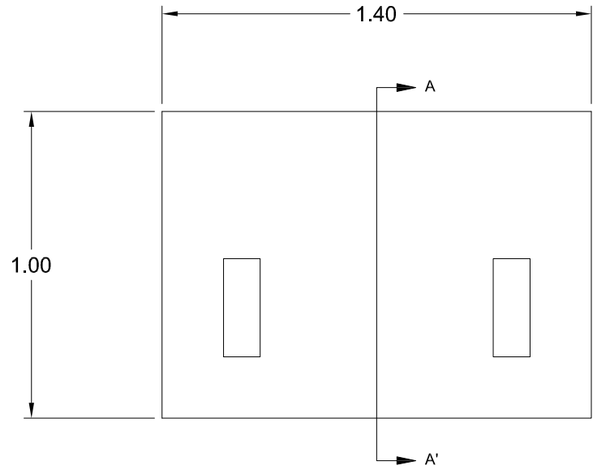
# ARQUETA DE REGISTRE TIPUS C2 -120X60



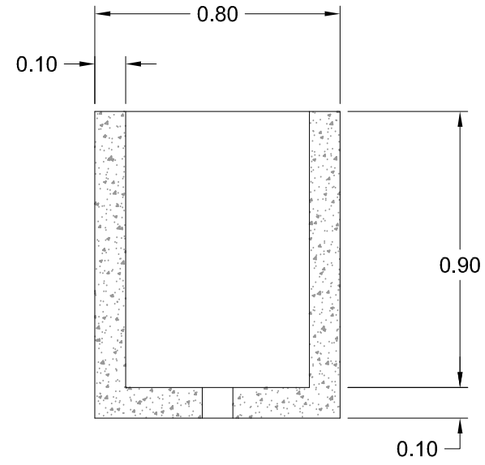

PLANTA




PERFIL




ALÇAT




SECCIÓ A-A'

Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Vàrla**

VIST-I-PLAU:
JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:
MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022
EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

TÍTOL DE PLANOL
ARQUETES DE TELECOMUNICACIONS TIPUS C2

ESCALA 1/20
0 0,4

NUM. 05
FULL 2 DE 5

# TAPA TRIANGULAR DOBLE

Conjunt de marc i dos tapes abatibles (Preparada per a tancament)

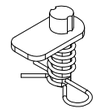
Fundició Dúctil EN-GJS-500-7

Acabat: Pintat negro asfàltic

Norma: EN-124

Classe: D400.

El conjunt FO-2-CC ofereix la possibilitat de tenir un tancament en una de les tapes per oferir més seguretat.



detall tancament codificat

Material: Fundició ductil GGG40

Pes: 177,3 kg

Acabat: Pintat negre asfàltic

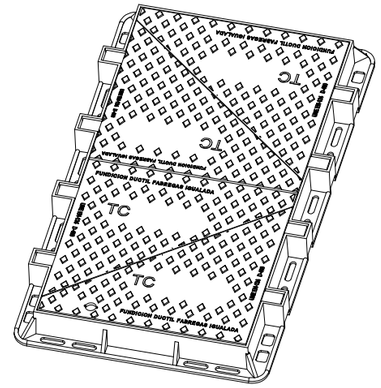
Norma: UNE EN-124

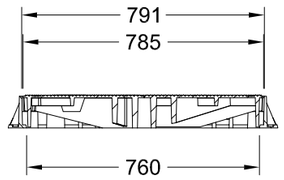
Classe: D400

Característiques:

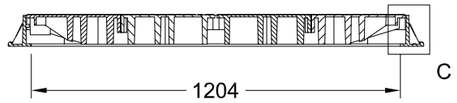
Les quatre tapes inclouen sistema abatible de seguretat, amb bloqueig a 120º y son extraibles a 90º

El conjunt incorpora tancament de seguretat anti-robatori per clau LL-TC ( clau no inclosa ).

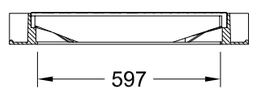




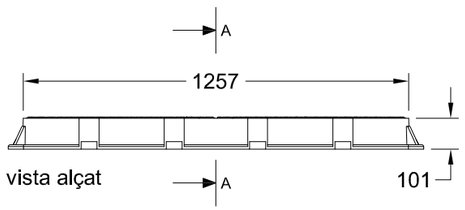

Tall A-A

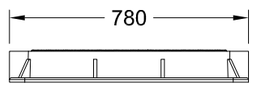



Tall B-B

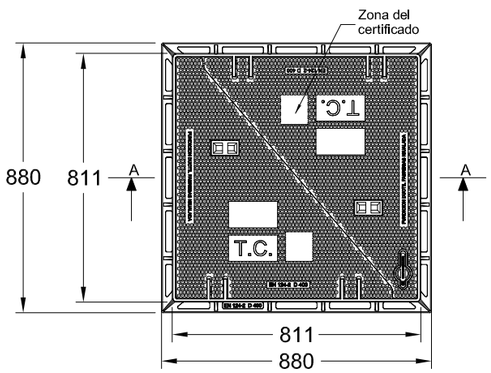


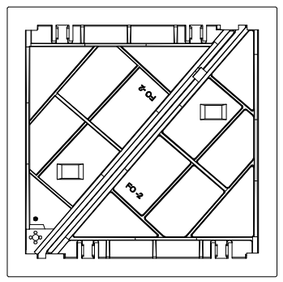

Tall A-A

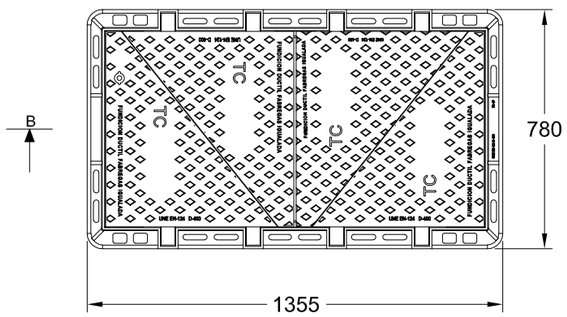


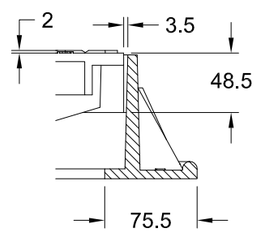

vista lateral



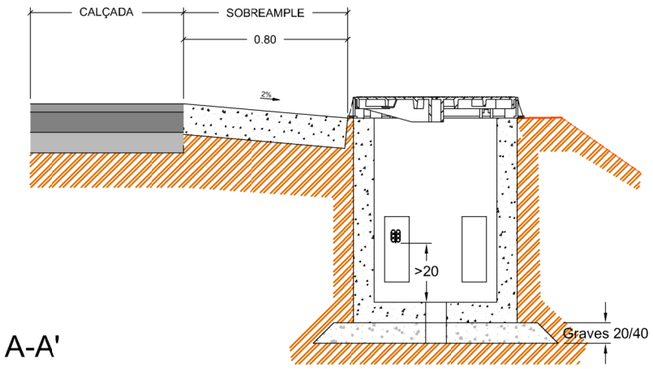



vista en planta

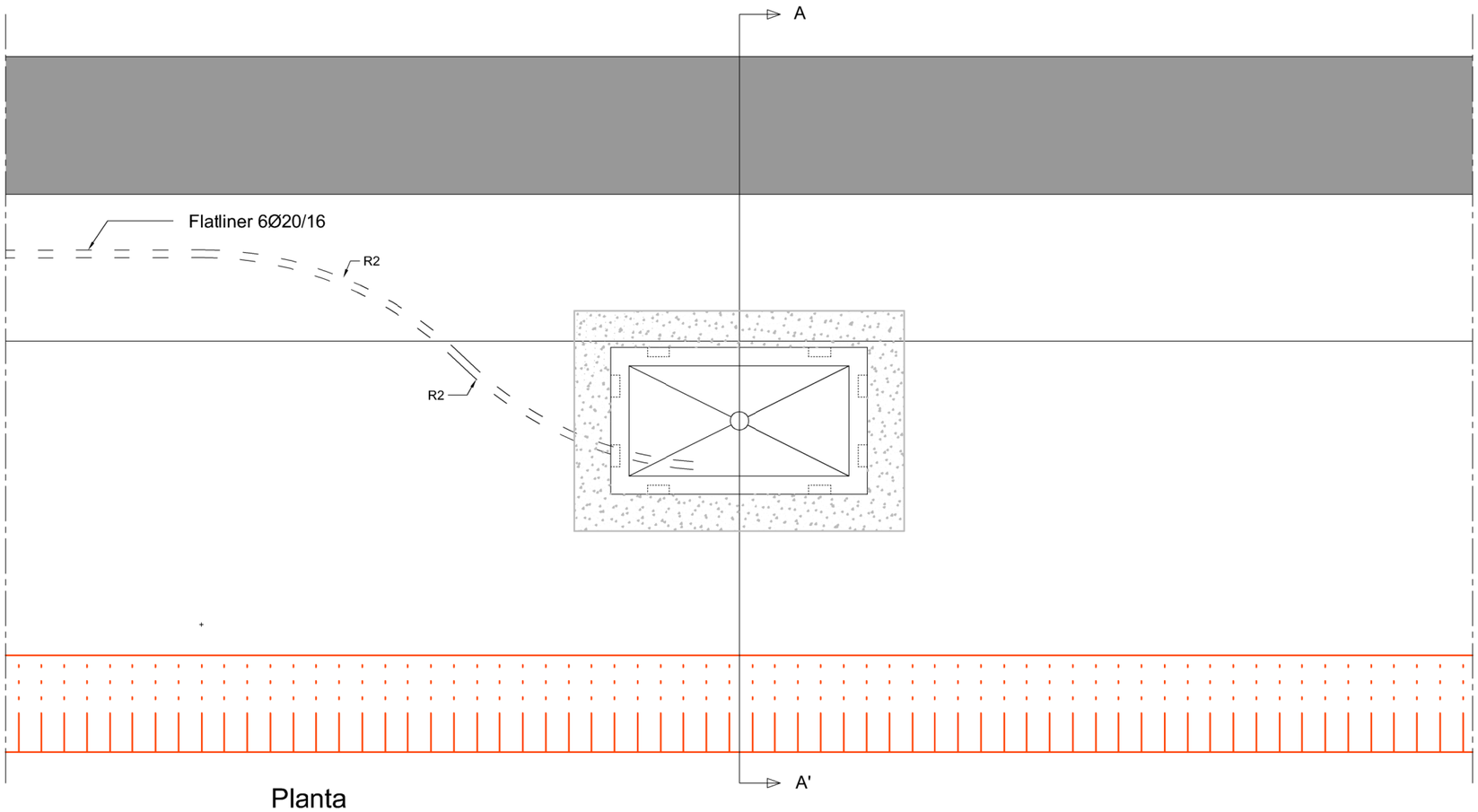



Detall C

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diputació de Girona<br>Àrea de Territori i Sostenibilitat<br>**Xarxa Vlàrla** | VIST-I-PLAU:<br>JOAN VELASCO I BONET | L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:<br>MARIA TERESA COSTA I VILÀ | DATA:<br>JUNY-2022<br>EXPEDIENT:<br>2022/7558 | PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL | TÍTOL DE PLANOL<br>ARQUETES DE TELECOMUNICACIONS<br>TAPES TIPUS B2 I C2 | ESCALA<br>1/20<br>0 0,4 | NUM.<br>05<br>FULL 3 DE 5 |




Secció A-A'




Planta

Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

VIST-I-PLAU:

JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:

MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022

EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

TÍTOL DE PLANOL

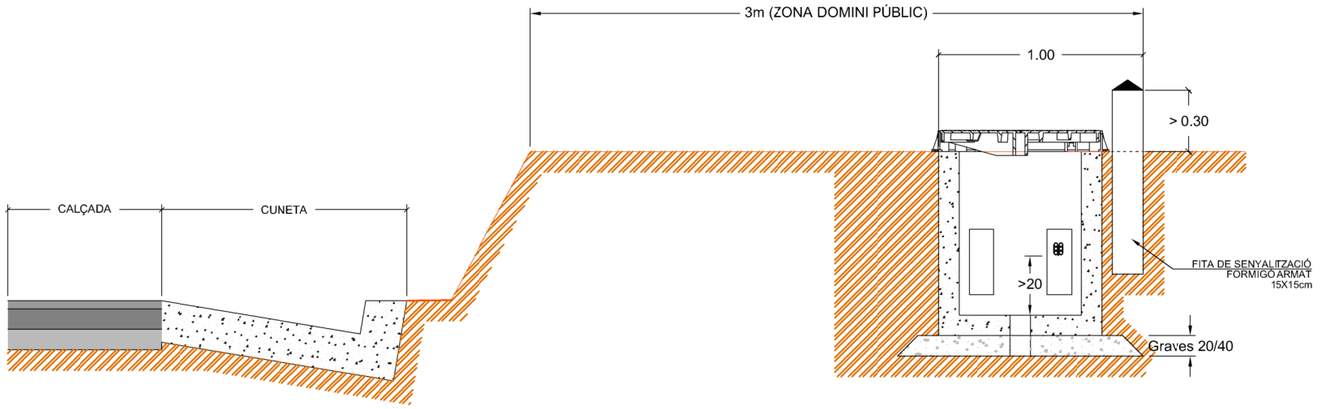
ARQUETES DE TELECOMUNICACIONS
UBICACIÓ NOU SOBREAMPLE, RASA TERRES

ESCALA 1/30

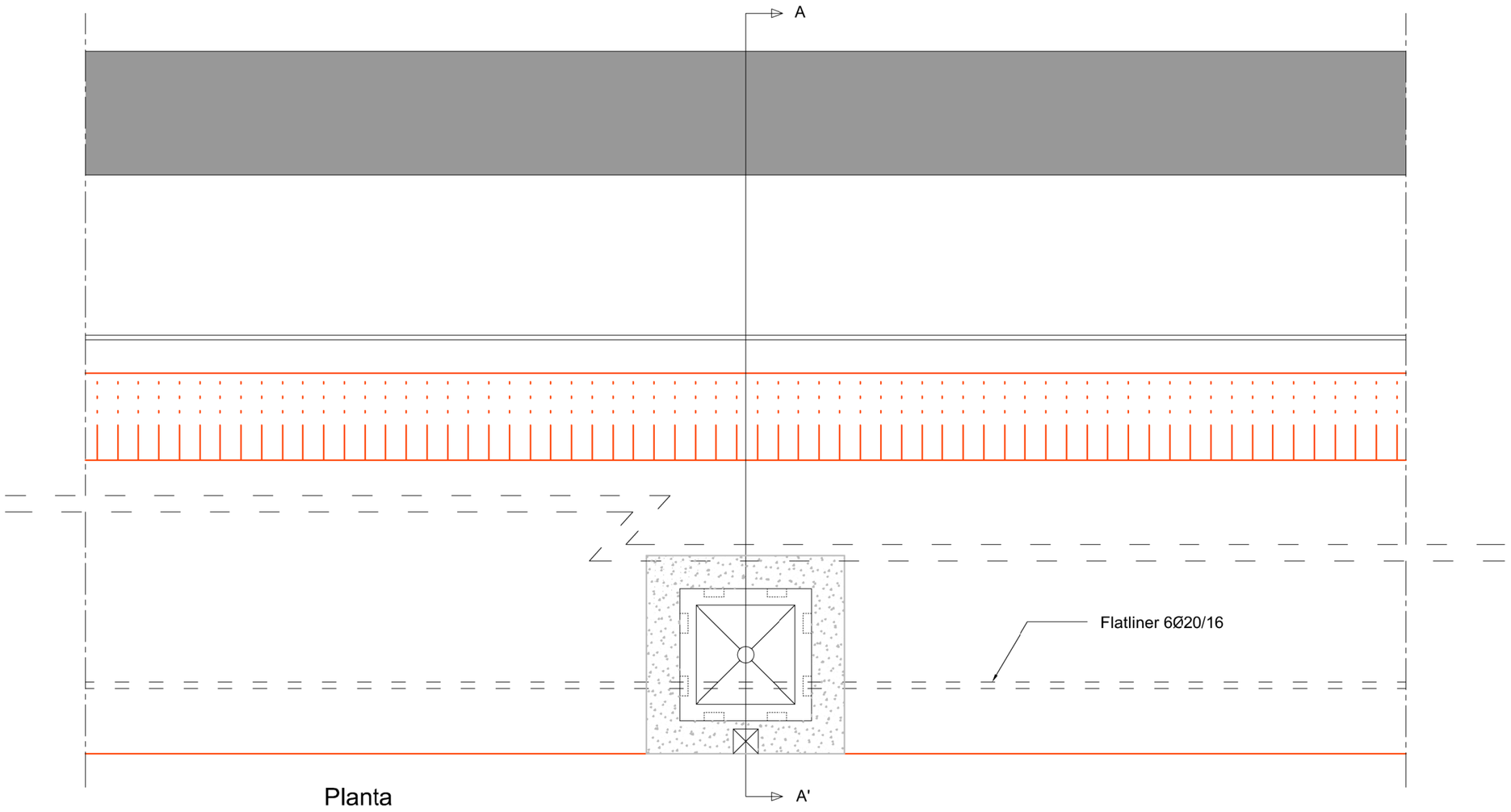
0 0.6

NUM. 05

FULL 4 DE 5




Secció A-A'




Planta

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diputació de Girona<br>Àrea de Territori i Sostenibilitat<br>**Xarxa Viària** | VIST-I-PLAU:<br>JOAN VELASCO I BONET | L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:<br>MARIA TERESA COSTA I VILÀ | DATA: JUNY-2022<br>EXPEDIENT: 2022/7558 | PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL | TÍTOL DE PLANOL<br>ARQUETES DE TELECOMUNICACIONS UBICACIÓ EN DP, RASA EN TERRES | ESCALA 1/30<br>0 0,6 | NUM. 05<br>FULL 5 DE 5 |

2

1

ENCAVALCAMENT FULL 2

TRAÇAT FIBRA ÒPTICA

0+600

0+500

0+400

0+300

0+200

0+100

0+000

P-13b
DESMUNTAR
I TORNAR A
MUNTAR

R-1
DESMUNTAR
I TORNAR A
MUNTAR

STOP 150 m
S-840

TRAÇAT FIBRA ÒPTICA

Desmuntar i muntar
cartell vertical

DESMUNTAR
I TORNAR A
MUNTAR

40
R-301

DESMUNTAR
I TORNAR A
MUNTAR

S-17

175

DESMUNTAR
I TORNAR A
MUNTAR

R-2

STOP

INICI ACTUACIÓ

R-1

DESMUNTAR
I TORNAR A
MUNTAR

TRAÇAT FIBRA ÒPTICA

Arq.C2

PE01

N-260

BARRERA EXIST. A
ENDERROCAR

GIV5231

la Casa
Blanca

el Molí

Mas Ferre

Can Jou

Riera de Segueró

Can Goita

Can Riera

Molí de
Can Riera

Font
de la Riera

el Pont
Romànic

Can Marifont

N

**Diputació de Girona**
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

VIST-I-PLAU:
JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:
MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022

EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

TÍTOL DE PLANOL
PLANTA GENERAL
ELEMENTS AFECTATS FIBRA ÒPTICA

ESCALA 1/2000
0 40

NUM. 06

FULL 1 DE 2

2

1

r a d e M a i à

P l a

Cal Pagès

d e

C a l P a g è s

1+100

1+000

0+900

0+800

0+700

0+600

PE05

PE04

PE02

PE03

R-305

DESMUNTAR
I TORNAR A
MUNTAR

TRAÇAT FIBRA ÒPTICA

ENCAVALCAMENT FULL 1

C a m p s

d e

C a d a m o n t

N

Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
**Xarxa Viària**

VIST-I-PLAU:
JOAN VELASCO I BONET

L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:
MARIA TERESA COSTA I VILÀ

DATA: JUNY-2022

EXPEDIENT: 2022/7558

PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL

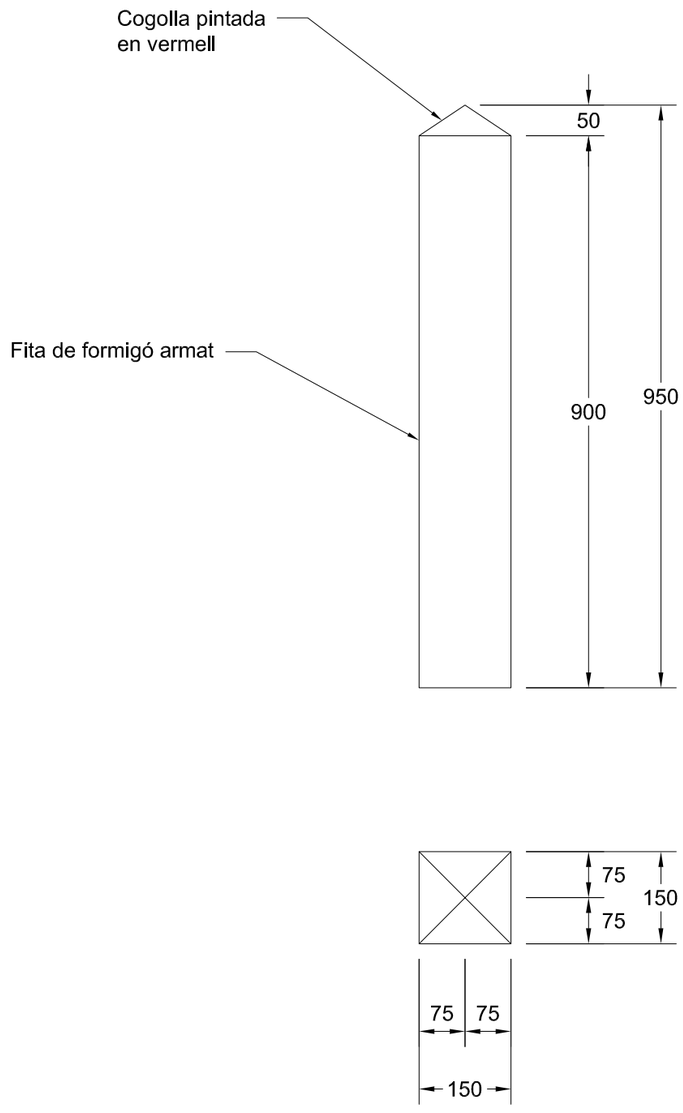
TÍTOL DE PLANOL
PLANTA GENERAL
ELEMENTS AFECTATS FIBRA ÒPTICA

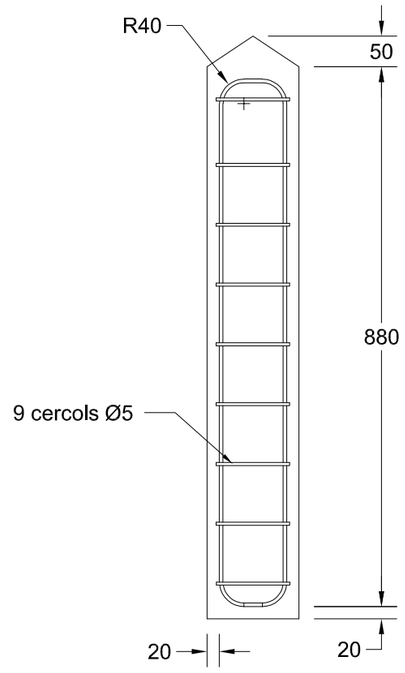
ESCALA 1/2000
0 40

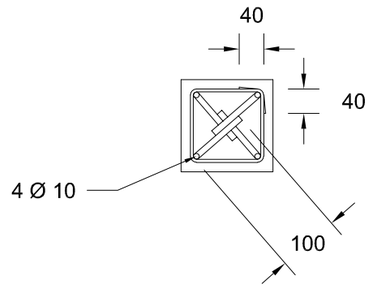
NUM. 06

FULL 2 DE 2

# FITA 150X150X950mm



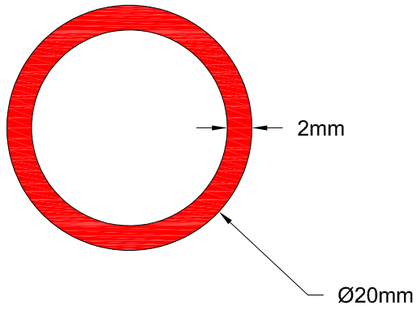




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diputació de Girona<br>Àrea de Territori i Sostenibilitat<br>**Xarxa Vlàrla** | VIST-I-PLAU:<br>JOAN VELASCO I BONET | L'ENGINYER/A REDACTOR/A DEL PROJECTE:<br>MARIA TERESA COSTA I VILÀ | DATA:<br>JUNY-2022<br>EXPEDIENT:<br>2022/7558 | PROJECTE CONSTRUCTIU D'EXTENSIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA DES DE L'N-260 A MAIÀ DE MONTCAL | TÍTOL DE PLANOL<br>FITA | ESCALA<br>1/10<br>0 0,2 | NUM. 07<br>FULL 1 DE 1 |

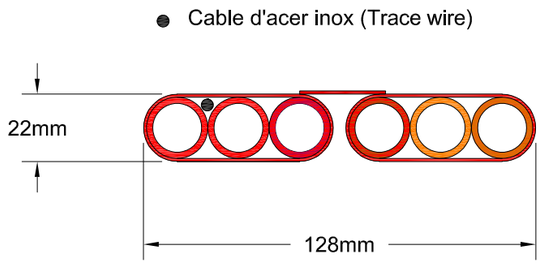
# Microducte Flatliner 6xØ20/16

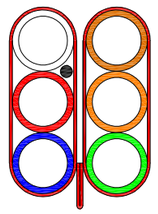
## Secció Microducte




## Sistema agrupació

## Sistema de plegat



# Maquinaria rasa convencional i estesa de la infraestructura per la xarxa de fibra òptica

# DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS

# Sumari


1. Aspectes generals ..... 6
1.1. Objecte, abast i disposicions generals ..... 6
1.1.1. Objecte ..... 6
1.1.2. Àmbit d'aplicació ..... 6
1.1.3. Prescripcions i generalitats ..... 6
1.1.4. Instruccions, normes i disposicions aplicables ..... 6
1.2. Descripció de les obres ..... 15
1.2.1. Descripció general de l'obra ..... 15
1.2.2. Resum d'actuacions prèvies ..... 16
2. Plec d'especificacions tècniques generals ..... 18
2.1. Sistema jurídic ..... 18
2.2. Coneixement dels documents contractuals ..... 18
2.3. Classificació del contractista ..... 18
2.4. Direcció d'obra ..... 18
2.5. Representació de l'administració ..... 19
2.6. Representació personal i oficina del Contractista ..... 19
2.7. Comunicacions amb l'administració ..... 20
2.8. Permisos i llicències ..... 20
2.9. Desenvolupament de les obres ..... 20
2.9.1. Replanteig. Acta de comprovació del replanteig ..... 20
2.9.2. Cartells anunciadors de l'obra ..... 20
2.9.3. Plànols d'obra ..... 21
2.9.4. Termini d'execució ..... 21
2.9.5. Programes de treballs ..... 21
2.9.6. Control de qualitat ..... 22
2.9.7. Despeses de caràcter general a càrrec del contractista ..... 22
2.9.8. Responsabilitat del contractista durant l'execució de les obres ..... 22
2.9.9. Execució i control de les obres ..... 23
2.9.10. Accés a les obres ..... 23
2.9.11. Subcontractació ..... 23
2.9.12. Mitjans del Contractista per a l'execució dels treballs ..... 23
2.9.13. Mà d'obra ..... 24
2.9.14. Maquinària i mitjans auxiliars ..... 24
2.9.15. Informació a preparar pel Contractista ..... 24
2.9.16. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres ..... 24
2.9.17. Seguretat i salut al treball ..... 24
2.9.18. Afeccions al medi ambient ..... 24
2.9.19. Abocadors ..... 25
2.9.20. Execució de les obres no especificades en aquest Plec ..... 25
2.10. Materials ..... 25
2.10.1. Aspectes generals ..... 25
2.10.2. Procedència dels materials ..... 25
2.10.3. Materials no inclosos al plec ..... 25
2.10.4. Materials inadequats ..... 25
2.10.5. Responsabilitat del contractista ..... 26
2.10.6. Acopi, amidament i aprofitament dels materials ..... 26
2.11. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars ..... 26
2.12. Senyalització de les obres i protecció dels trànsit ..... 26
2.13. Construcció i conservació dels desviaments ..... 27
2.14. Protecció de creuament amb altres serveis ..... 27
2.15. Precaució contra incendis ..... 27
2.16. Conservació del paisatge ..... 27
2.17. Plànols de detall de les obres ..... 27
2.18. Assaigs de control ..... 27
2.19. Facilitats per la inspecció ..... 27
2.20. Contradiccions i omissions del projecte ..... 27
2.21. Amidament i abonament ..... 28
2.21.1. Amidament de les obres ..... 28
2.21.2. Abonament de les obres ..... 28
2.22. Suspensió de les obres ..... 29
2.23. Obligació de redactar els plànols finals d'obra ..... 29
2.24. Neteja final de les obres ..... 29
2.25. Conservació de les obres executades ..... 30

2.26. Recepció provisional ..... 30
2.27. Termini de garantia ..... 30
2.28. Recepció definitiva ..... 31
2.29. Penalitzacions ..... 31
3. Materials bàsics ..... 31
3.1. Aspectes generals ..... 31
3.2. Prescripcions comunes a tots els materials ..... 31
3.3. Sorres i saulons ..... 31
3.3.1. Definició i característiques ..... 31
3.3.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge ..... 33
3.3.3. Condicions de subministrament ..... 33
3.3.4. Mesurament i abonament ..... 34
3.4. Terres ..... 34
3.4.1. Definició ..... 34
3.4.2. Manipulació i emmagatzematge ..... 35
3.4.3. Amidament i abonament ..... 35
3.5. Apuntalaments ..... 35
3.5.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades ..... 35
3.5.2. Condicions generals ..... 35
3.5.3. Condicions del procés d'execució ..... 35
3.6. Conglomerats hidràulics ..... 35
3.6.1. Ciments ..... 35
3.7. Encofrats ..... 39
3.7.1. Definició i condicionants de les partides d'obra executades ..... 39
3.7.2. Condicionants generals ..... 40
3.7.3. Amidament i abonament ..... 41
3.8. Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats. ..... 41
3.8.1. Consideracions generals ..... 41
3.8.2. Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs ..... 41
3.8.3. Materials per a pedraplens ..... 42
3.8.4. Materials per a rebliments al extradós de paraments de terra armada o similar ..... 42
3.9. Materials per a ferms ..... 42
3.9.1. Tot-ú ..... 42
3.9.2. Terra estabilitzada in situ ..... 42
3.9.3. Sòl-ciment i grava-ciment ..... 43
3.9.4. Mescles bituminoses en calent ..... 43
3.9.5. Regs d'adherència ..... 44
3.9.6. Granulats per a regs d'emprimació ..... 44
3.9.7. Emulsions bituminoses ..... 44
3.9.8. Reg de curat ..... 44
3.10. Beurades, morters i formigons ..... 44
3.10.1. Aigua per a beurades, morters i formigons ..... 44
3.10.2. Granulats per a morters i formigons ..... 44
3.10.3. Ciments ..... 45
3.10.4. Additius per a beurades, morters i formigons ..... 45
3.10.5. Beurades per a injecció de beines de pretesat ..... 45
3.10.6. Morters sense retracció ..... 45
3.10.7. Morters sense additius ..... 45
3.10.8. Formigons ..... 46
3.11. Acers ..... 47
3.11.1. Armadures passives ..... 47
3.11.2. Acer en malles electrosoldades ..... 48
3.11.3. Barres per a formigó precomprimit ..... 48
3.11.4. Accessoris per a formigó precomprimit ..... 48
3.12. Materials per drenatge ..... 51
3.12.1. Tubs i canonades ..... 51
3.12.2. Drens subterranis i material filtrant ..... 53
3.13. Materials específics per l'estesa de la xarxa de fibra òptica ..... 53
3.13.1. Pericons ..... 53
3.13.2. Marcs i tapes ..... 55
3.13.3. Tubs de polietilè ..... 58
3.13.4. Altres materials genèrics ..... 64
3.13.5. Separadors ..... 65
3.14. Pintures ..... 67
3.14.1. Pintures per a perfils metàl·lics ..... 67
3.14.2. Pintures per a elements de formigó ..... 69

3.15. Materials per a senyalització i abalisament ..... 70
3.15.1. Marques vials ..... 70
3.15.2. Seguretat i senyalització de les obres ..... 74
3.15.3. Senyalització vertical. ..... 74
3.15.4. Barrera de seguretat metàl·lica ..... 81
3.15.5. Captafars retroreflectants utilitzats en senyalització horitzontal. ..... 83
3.15.6. Abalisament ..... 85
3.16. Mesures correctores ..... 88
3.16.1. Terra vegetal ..... 88
3.16.2. Característiques idònies de la terra vegetal ..... 88
3.16.3. Revegetació i reforestació ..... 89
3.16.4. Hidrosembres de talussos i zones planeres ..... 89
3.16.5. Característiques dels materials utilitzats en la hidrosembra ..... 90
3.17. Materials diversos ..... 90
3.17.1. Fustes per a encofrats ..... 90
3.17.2. Grava-ciment per a extradós d'estreps d'obres de fàbrica. ..... 90
3.17.3. Suports de material elastomèric ..... 91
3.17.4. Junts de dilatació ..... 92
3.17.5. Materials per a impermeabilització de tauler ..... 92
3.17.6. Barana metàl·lica ..... 92
3.17.7. Imposta ..... 92
3.17.8. Poliestirè expandit ..... 92
3.17.9. Escullera ..... 92
3.17.10. Tanca exterior ..... 92
3.17.11. Murs de terra reforçada ..... 92
3.17.12. Murs vegetalitzables ..... 93
3.17.13. Bigues prefabricades de formigó pretesat ..... 94
3.17.14. Fonamentació amb Pilons ..... 95
3.17.15. Plantacions ..... 97
3.17.16. Membrana impermeabilitzant per a basses ..... 97
3.17.17. Tubs de polièster reforçats amb fibra de vidre ..... 98
3.17.18. Peces de formigó amb rigola per vorades ..... 98
3.17.19. Panots ..... 99
3.17.20. Malla geotèxtil ..... 100
3.17.21. Registres de PVC ..... 100
4. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL. ..... 102
4.1. Treballs generals ..... 102
4.1.1. Replantejament ..... 102
4.1.2. Accés a les obres ..... 102
4.1.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars ..... 102
4.1.4. Maquinària i mitjans auxiliars. ..... 103
4.2. Moviment de terres ..... 103
4.2.1. Treballs previs ..... 103
4.2.2. Excavacions ..... 105
4.2.3. Terraplens i rebliments ..... 109
4.2.4. Acabats ..... 111
4.2.5. Obres diverses ..... 113
4.3. Drenatge ..... 114
4.3.1. Cunetes i baixants ..... 114
4.3.2. Tubs, pericons i buneres ..... 115
4.3.3. Drens subterranis i material filtrant ..... 120
4.4. Afermats ..... 121
4.4.1. Capes granulars ..... 121
4.4.2. Mescles bituminoses ..... 123
4.4.3. Regs i tractaments superficials ..... 128
4.4.4. Obres complementàries ..... 131
4.5. Estructures de formigó ..... 132
4.5.1. Armat ..... 132
4.5.2. Formigonat ..... 132
4.5.3. Elements auxiliars ..... 135
4.6. Senyalització i abalisament ..... 137
4.6.1. Marques vials ..... 137
4.6.2. Senyalització vertical ..... 141
4.6.3. Barrera de seguretat metàl·lica ..... 145
4.6.4. Captafars retroreflectors emprats a la senyalització horitzontal ..... 147
4.6.5. Abalisament ..... 148

4.6.6. Pretils ..... 152
4.6.7. Desmuntatge, transport i apilament de senyals de circulació ..... 152
4.6.8. Retirada, transport i apilament a abocador o lloc d'ús de barrera semirígida existent ..... 152
4.7. Gestió de residus ..... 153
4.8. Mesures correctores ..... 153
4.8.1. Estesa de terra vegetal ..... 153
4.8.2. Revegetació i reforestació ..... 153
4.8.3. Aplicació de la hidrosembra en talussos i zones planeres ..... 155
4.8.4. Manteniment de les plantacions ..... 155
4.9. Obres diverses ..... 156
4.9.1. Impermeabilització de taulers ..... 156
4.9.2. Planxa de porexpan ..... 157
4.9.3. Tanca exterior ..... 158
4.9.4. Junt de dilatació ..... 158
4.9.5. Proves de càrrega. ..... 159
4.9.6. Elements prefabricats ..... 159
4.9.7. Barana metàl·lica ..... 159
4.9.8. Impermeabilització basses ..... 160
4.9.9. Tubs de polièster reforçats amb fibra de vidre ..... 160
4.9.10. Paraments de terra armada ..... 160
4.9.11. Murs vegetalitzables ..... 160
4.9.12. Fonamentació per pilons ..... 161
4.9.13. Estructura de gabions ..... 163
4.10. Seguretat viària i desviaments provisionals ..... 164
4.10.1. Definició i condicions de la partida d'obra executada ..... 164
4.10.2. Condicions del procés d'execució ..... 165
4.10.3. Normativa de compliment obligatori ..... 165
4.11. Treballs localitzats ..... 165
4.11.1. Georadar bàsic ..... 166
4.11.2. Cales i minats ..... 166
4.11.3. Demolició de paviments i rigoles ..... 167
4.11.4. Tall en paviment existent ..... 167
4.11.5. Instal·lació d'arquetes de registre, marcs i tapes ..... 167
4.11.6. Taladres i perforacions ..... 169
4.11.7. Tubs per a obres de drenatge ..... 170
4.11.8. Transport de materials solts ..... 173
4.11.9. Perforacions horitzontals dirigides ..... 173
4.12. Treballs lineals ..... 175
4.12.1. Rases ..... 175
4.12.2. Canalització soterrada convencional ..... 178
4.12.3. Canalització amb minirasa ..... 181
4.12.4. Canalització amb microrasa ..... 183
4.12.5. Subconducte de canalitzacions existents, incloent sanejament, mandrinat i instal·lació de fil guia ..... 190
5. AMIDAMENT I ABONAMENT ..... 193
5.1. Moviment de terres ..... 193
5.1.1. Treballs preliminars ..... 193
5.1.2. Excavacions ..... 194
5.1.3. Terraplens i rebliments ..... 195
5.1.4. Acabats ..... 196
5.1.5. Obres diverses ..... 197
5.2. Drenatge ..... 197
5.2.1. Cunetes i baixants ..... 197
5.2.2. Tubs, pericons i buneres ..... 198
5.2.3. Drens subterranis material filtrant ..... 199
5.3. Afermats ..... 199
5.3.1. Capes granulars ..... 199
5.3.2. Mescles bituminoses ..... 200
5.3.3. Regs i tractaments superficials ..... 200
5.3.4. Obres complementàries ..... 200
5.4. Estructures de formigó ..... 201
5.4.1. Armadures utilitzades en el formigó armat ..... 201
5.4.2. Formigons ..... 201
5.4.3. Elements auxiliars ..... 202
5.5. Obres diverses ..... 202
5.5.1. Impermeabilització de taulers ..... 202

5.5.2. Planxa de porexpan ....202
5.5.3. Proves de càrrega ....202
5.5.4. Suports de material elastomèric ....202
5.5.5. Junt de dilatació ....202
5.6. Senyalització i abalisament ....202
5.6.1. Marques vials ....202
5.6.2. Senyalització vertical ....203
5.6.3. Barrera de seguretat ....204
5.6.4. Captafars retroreflectors emprats en senyalització horitzontal ....204
5.6.5. Abalisament ....204
5.7. Mesures correctores ....204
5.7.1. Amidament i abonament de l'estesa i adobat de les terres vegetals ....204
5.7.2. Amidament i abonament de les revegetacions i reforestacions ....205
5.7.3. Talussos i zones planeres ....205
5.7.4. Senyalització i abalisament ....205
5.8. Obres complementàries ....205
5.8.1. Tanca exterior ....205
5.8.2. Junt de dilatació ....205
5.8.3. Barana metàl·lica ....205
5.8.4. Impermeabilització basses ....205
5.8.5. Tubs de polièster reforçats amb fibra de vidre ....205
5.8.6. Paraments de terra armada ....205
5.8.7. Estructura de gabions ....205
5.8.8. Pilons ....205
5.9. Seguretat viària i desviaments provisionals. ....206
5.10. Reposició de serveis ....206

# 1. Aspectes generals

## 1.1. Objecte, abast i disposicions generals

### 1.1.1. Objecte

Aquest Plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

### 1.1.2. Àmbit d'aplicació

El present Plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la construcció de les obres del Projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal.

### 1.1.3. Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que disposa la Llei de Contractes de l'Estat (Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre) i el Reglament per a la seva aplicació, així com al Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat (Decret 3854/1970, de 31 de desembre), regirà en la realització de les obres del "Projecte constructiu d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 a Maià de Montcal".

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran aplicables les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen a la Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (EHE-08); al Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); al Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; i, en general, als Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les. Si es trobessin disposicions en aquests documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà llavors vàlida la prescripció més restrictiva.

La ubicació, la forma i les dimensions de les obres es poden modificar durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran únicament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran de compliment obligat per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

### 1.1.4. Instruccions, normes i disposicions aplicables

#### 1.1.4.1. General

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexes que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG-3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions aprovades
- Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres (DOGC 5452 de 27 d'agost)
- Reglament General de Carreteres aprovat per Decret 293/2003, de 18 de novembre
- Llei 3/2007, del 4 de juliol, d'obra pública (DOGC 4920, del 6 de juliol)
- RDL 3/2011, de 14 de novembre, text refós de la *Ley de Contratos del Sector Público*

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el Plecs de condicions d'aquest projecte, 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 es procurarà, en el seu cas, 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.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels Plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de Plecs de família a aplicar aquest article:

- Ciments
- Guixos
- Escaioles
- Productes bituminosos en impermeabilització de cobertes
- Armadures actives d'acer

- Filferros trefilats llisos i corrugats
- Malles electrosoldades i biguetes semiresistents
- Productes bituminosos impermeabilitzants
- Poliestirens expandits
- Productes de fibra de vidre com aïllants tèrmics
- Xemeneies modulars metàl·liques
- Tubs de coure per a ús termohidrosanitari
- Tubs de plàstic per a ús termohidrosanitari
- Cables elèctrics per a baixa tensió
- Aparells sanitaris
- Aixetes sanitàries

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, diputació, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del Director de les Obres resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest Plec.

#### 1.1.4.2. Bases tècniques

- Decret legislatiu de 2/2003, de 28 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la llei municipal i de règim local de Catalunya.
- Llei 9/2006, de 5 de juliol, de modificació de l'article 81 del text refós de la llei municipal i de règim local de Catalunya.
- Reial decret 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desplega parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic
- 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
- Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques
- Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques.
- Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals.
- Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge.
- Decret 43/2006, de 19 de setembre, pel qual es desenvolupa la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge, i es regulen els estudis i informes d'impacte i integració paisatgística.
- Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial Decret 1098/2001, de 12 de octubre.
- Reial decret 1359/2011, de 7 d'octubre, pel qual s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obres i contractes de subministrament, de fabricació d'armament i equipament de les administracions públiques.
- Reial decret 300/2011, de 4 de març, pel qual es modifica el Reial decret 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic i s'habilita el titular del Ministeri d'Economia i Hisenda per modificar-ne els annexos.
- Reial decret 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.
- Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de maig (BOE del 15 de maig de 2009), deroga els articles 79, 114 al 117 i els annexos VII, VIII i IX i en modifica l'article 179.1. Correcció d'errades BOE del 19 de desembre del 2001 i del 8 de febrer del 2002.
- Decret 3854/70, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat (BOE del 16 de febrer de 1971).
- Ordre Circular 31/2012, de 12 de desembre de 2012, sobre proposta i fixació de fórmules polinòmiques de revisió de preus en els projectes d'obres de la Direcció General de Carreteres.

#### 1.1.4.3. Drenatge

- Ordre FOM/298/2016, de 15 de febrer, per la qual s'aprova la Norma 5.2-IC sobre drenatge

superficial (BOE del 10 març de 2016, correcció d'errades BOE del 28 de juliol del 2016). L'Ordre FOM/185/2017 modifica l'Ordre FOM/298/2016. Actualitzada per Resolució de 26 de març de 2018 de la Direcció General de Carreteres.

- Ordre Circular 17/2003, de 23 de desembre, sobre Recomanacions per al projecte i construcció del drenatge subterrani en obres de carretera. A la pràctica substitueix la Norma 5.1-IC.

- Nota tècnica 04/2020, de desembre 2020. Rases drenants transversals a les transicions entre seccions en desmunt i terraplè en sentit descendent de la rasant.

- Màximes pluges diàries a l'Espanya peninsular. Direcció General de Carreteres, 1999. Conté programa informàtic i mapa a escala 1:800.000

- Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial. Agència Catalana de l'Aigua, juny 2006.

- Recomanacions tècniques pels estudis d'inundabilitat d'àmbit local. Agència Catalana de l'Aigua, 2003.

- Reial decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües

- Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic, que desplega els títols preliminar I, IV, V, VI, VII i VIII del text refós de la Llei d'Aigües, aprovat pel Reial Decret 1/2001, de 20 de juliol (abans Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic, que desplega els títols preliminars I, IV, V, VI, i VII de la Llei 29/1985)

- Reial decret 9/2008, d'11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril.

- Reial decret 638/2016, de 9 de desembre, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, el Reglament de planificació hidrològica, aprovat pel Reial decret 907/2007 , de 6 de juliol, i altres reglaments en matèria de gestió de riscos d'inundació, cabals ecològics, reserves hidrològiques i abocaments d'aigües residuals.

#### 1.1.4.4. Geologia i geotècnia

- Ordre circular 1/2019, de 18 de març, sobre aplicació dels eurocodis als projectes de carreteres

- Ordre circular 326/2000, de 17 de febrer, de geotècnia vial en lo referent a materials per la construcció d'explanacions i drenatge.

**Guies tècniques**

- Guia per al projecte de fonamentacions en obres de carretera amb Eurocodi 7: Bases del projecte geotècnic, juny del 2019.

- Guia per al projecte de fonamentacions en obres de carretera amb Eurocodi 7: Fonamentacions superficials, juny de 2019

- Guia per al projecte i l'execució de murs d'escullera en obres de carretera, agost de 2006. Aquesta publicació anul·la les anteriors Recomanacions per al disseny i construcció de murs d'escullera en obres de carreteres de 1998 i al capítol 5 de la publicació. Tipologia de murs de carretera.

- Guia per al projecte i execució de micropilots en obres de carretera. Direcció General de Carreteres, octubre de 2005.

- Guia per al disseny i execució d'ancoratges al terreny en obres de carretera. Direcció General de Carreteres, 2a edició revisada - juny de 2003.

- Guia de fonaments en obres de carreteres. Direcció General de Carreteres, 3a edició revisada - desembre del 2009.

- Tipologia de murs de carretera. Direcció General de Carreteres, 2a edició revisada juliol de 2002. El capítol 5 de murs d'escullera es considera obsolet i substituït a la pràctica per la Guia per al projecte i l'execució de murs d'escullera en obres de carretera, agost de 2006.

- Protecció contra despreniments de roques. Pantalles dinàmiques. Adreça General de Carreteres 1996.

- Manual per al projecte i execució d'estructures de terra reforçat. Adreça General de Carreteres, gener de 1989.

- Ordre FOM/1382/2002, de 16 maig, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts relatius a la construcció d'esplanacions, drenatges i fonaments.

#### 1.1.4.5. Ponts i estructures

- Reial Decret 470/2021 pel qual s'aprova el Codi Estructural, reglamentació que regula les estructures de formigó, d'acer i mixtes de formigó-acer, tant d'edificació com d'obra civil, i que substitueix l'anterior Instrucció de Formigó Estructural EHE -08 (aprovada pel Reial decret 1247/2008, de 18 de juliol) i la Instrucció d'acer estructural EAE (aprovada pel Reial decret

751/2011, de 27 de maig).

- Ordre circular 1/2019, de 18 de març, sobre aplicació dels eurocodis als projectes de carreteres.
- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera, IAP-11, FOM/2842/2011de 29 de setembre de 2011 (BOE de 21 d'octubre de 2011)
- Norma de construcció sismorresistent: Part General i Edificació NCSE-02, RD 997/2002 de 27 de setembre (BOE d'11 d'octubre de 2002).
- Norma de construcció sismorresistent: Ponts NCSP-07, RD 637/2007, de 18 de maig (BOE de 2 de juny de 2007)
- Ordre FOM/3818/2007, de 10 de desembre, per la qual es dicten instruccions complementàries per a la utilització d'elements auxiliars d'obra en la construcció de ponts de carretera.(BOE de 27 de desembre)
- Ordre circular 11/02 de 27 de novembre, sobre criteris a tenir en compte en el projecte i en la construcció de ponts amb elements prefabricats de formigó estructural.
- Ordre FOM/475/2002, de 13 febrer, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatius a Formigons i Acers.
- Guia pel projecte front a fatiga de ponts metàl·lics i mixtes de carretera, agost 2019.
- Guia pel projecte sísmic de ponts de carretera, agost 2019.
- Guia per la concepció de ponts integrals en carreteres. Direcció general de carreteres, setembre de 2000.
- Recomanacions per al projecte de ponts mixtes a carreteres (RPX-95). Direcció General de Carreteres, 1996.
- Recomanacions per al projecte de ponts metàl·lics a carreteres (RPM-95). Direcció General de Carreteres, 1996.
- Manual d'aplicació de les recomanacions RPM-RPX/95. Direcció General de Carreteres, 2000.
- Instrucció per a la Recepció de Ciments, RC-16, Reial Decret 256/2016, de 10 de juny, pel que s'aprova l'Instrucció per la recepció de ciments.
- RD 605/2006 de 19 de maig, per el que s'aproven els procediments per a l'aplicació de la norma UNE-EN 197-2:2000 als ciments no subjectes al marcatge CE i als centres de distribució de qualsevol tipus de ciment (BOE de 7 de juny).
- Recomanacions per a la realització de proves de càrrega de recepció en ponts de carreteres. Direcció General de Carreteres, 1999.
- Nota tècnica sobre aparells de suport per a ponts de carretera, Direcció General de Carreteres, 1995.
- Nota de servei sobre lloses de transició en obres de pas, de juliol de 1992.
- Guia per al projecte i l'execució de murs d'escullera en obres de carretera, de 2006.
- Manual pel projecte i execució d'estructures de sòl reforçat. Direcció General de Carreteres, gener de 1989
- Obres de pas de nova construcció. Conceptes generals. Direcció general de carreteres, maig 2000.

**1.1.4.6. Ferms i paviments**

- Norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, aprovada per Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre. (BOE de 12 de desembre)
- Norma 6.3-IC sobre rehabilitacions de ferm, aprovada per Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre. (BOE de 12 de desembre, correcció d'errades BOE de 25 de maig de 2004)
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), aprovat per l'ordre circular 8/2001 de 18 de gener de 2002. (Publicada 2a edició revisada i corregida, desembre 2003)
- Ordre FOM/891/2004, d'1 de març, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a ferms i paviments.
- Ordre FOM/510/2018, de 8 de maig, per la qual es modifica l'Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, la senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles.
- Nota de servei 5/06 sobre explanacions i capes de ferm tractades amb ciment, de 22 de setembre.
- Ordre circular 5/2001, de 24 de maig, sobre regs auxiliars, mescles bituminoses i paviments de formigó (PG-3).
- Ordre circular 21/2007, d'11 de juliol, sobre l'ús i especificacions que han d'acomplir els lligants i mescles bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús
- Ordre circular 21bis/2009 sobre betums millorats i betums modificats d'alta viscositat amb cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (NFU) i criteris a tenir en compte per a la seva fabricació in

situ i emmagatzemament a obra.

- Ordre circular 29/2011 sobre lligants bituminosos i microaglomerats en fred
- Ordre circular 3/2019, de 18 de desembre, sobre barreges bituminoses tipus SMA.
- Nota tècnica 01/2020, de 2 d'octubre de 2020, per al projecte i l'execució de lletada de calç com a sistema de protecció de regs d'adherència.
- Nota tècnica 02/2020, de 23 d'octubre del 2020 per a substitució d'un betum millorat amb cautxú (BC) per la combinació d'un betum de penetració i un additiu de cautxú en la fabricació de barreges bituminoses en calent.
- Nota tècnica 03/2020, de desembre de 2020 sobre l'ocupació d'àrid siderúrgic a ferms i paviments.
- Ordre circular 40/2017, de 27 d'octubre de 2017, sobre reciclatge de ferms i paviments bituminosos.
- Nota de Servei 2/2015, de 3 de juliol, sobre el segellat d'esquerdes en paviments bituminosos.
- Nota de Servei 3/2011, de 4 d'octubre, sobre criteris a tenir en compte a la redacció dels projectes de rehabilitació estructural i/o superficial de ferms.
- Nota tècnica refosa, de 20 d'abril de 2009, sobre els factors de correcció de els equips d'auscultació de la deflexió a esplanades, ferms i paviments a la Xarxa de Carreteres de l'Estat, que unifica i anul·la les signades el 30 de desembre de 2008, el 30 de gener de 2009 i el 23 de març de 2009.
- Guia per a l'actualització de l'inventari de ferms de la Xarxa de Carreteres del Estat Direcció General de Carreteres, setembre 2011.
- Guia per al replanteig de les obres de conservació de ferms Direcció General de Carreteres - Subdirecció de Conservació i Explotació, juny 1998.
- Ordre Circular 20/2006, de 22 de setembre de 2006, sobre recepció d'obres de carreteres que incloguin ferms i paviments.
- Nota de Servei 1/2017, de 13 de febrer de 2017, sobre valor llindar del coeficient de fregament transversal (CRT) mesurat amb equip SCRIM.
- Nota tècnica, de 16 de novembre de 2010, sobre l'harmonització de la mesura de la resistència al lliscament transversal amb equips del tipus SCRIM.
- Nota tècnica, de 18 de febrer de 2010, sobre l'harmonització dels equips de auscultació del tipus perfilòmetre làser d'alt rendiment, per a l'obtenció del índex de regularitat internacional (IRI).
- Nota tècnica, de 23 de desembre de 2010, sobre l'harmonització dels equips de auscultació del tipus perfilòmetre làser d'alt rendiment, per a l'obtenció del índex de regularitat internacional (IRI), que complementa la signada el 18 de febrer del 2010.

**1.1.4.7. Senyalització i abalisament**

- Manual de senyalització urbana d'orientació. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Generalitat de Catalunya.
- Manual de senyalització interurbana d'orientació. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Generalitat de Catalunya.
- Norma 8.1- IC "Senyalització vertical", de 20 de març de 2014.(BOE de 5 d'abril de 2014).
- Ordre Circular 38/2016 sobre l'aplicació de la disposició transitòria única de la Ordre FOM/534/2015, de 20 de març, per la qual s'aprova la norma 8.1 IC Senyalització vertical de la Instrucció de Carreteres.
- Resolució d'1 de juny de 2009, de la Direcció General de Trànsit, per la qual es aprova el Manual de Senyalització Variable (BOE del 13 de juny del 2009). Correcció d'errades BOE del 23 de juny del 2009.
- Instrucció 8.2- IC "Marques vials", de 16 de juliol de 1987. (BOE de 4 d'agost i 29 de setembre)
- Senyals verticals de circulació. Tom I. Característiques dels senyals. Direcció General de Carreteres, març de 1992.
- Senyals verticals de circulació. Tom II. Catàleg i significat dels senyals. Direcció General de Carreteres, juny de 1992.
- Guia per al projecte i execució d'obres de senyalització horitzontal. Direcció General de Carreteres, desembre 2012.
- Ordre circular 309/90 CyE, de 15 de gener, sobre fites d'aresta.

**1.1.4.8. Senyalització d'obra**

- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987.(BOE de 18 de setembre de 1987)
- Manual d'exemples de senyalització d'obres fixes. Direcció General de Carreteres, 1997.
- Senyalització mòbil d'obres. Direcció General de Carreteres, 1997.
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.

- Ordre circular 300/89 P.P. sobre senyalització, abalisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.

- Ordre circular 15/2003, de 13 d'octubre, sobre senyalització dels trams afectats por la posta en servei de les obres. Remat d'obres.

- Ordre circular 16/2003, de 20 de novembre, sobre intensificació i ubicació de cartells d'obres.

**1.1.4.9. Sistemes de contenció**

- Recomanacions sobre criteris d'aplicació de sistemes de contenció de vehicles, aprovades per OC 35/2014 de 19 de maig.

- Ordre FOM/3053/2008, de 23 de setembre, per la que s'aprova la Instrucció Técnica per la instal·lació de reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta en carreteres de la Red de Carreteras del Estado(BOE del 29 d'octubre de 2008)

- Elements reductors de velocitat en l'àmbit urbà. Dossiers tècnics de seguretat viària, núm. 22. Servei Català de Trànsit

- Recomanacions sobre sistemes de contenció de vehicles en carreteres de característiques reduïdes, maig 2018.

**1.1.4.10. Il·luminació**

- - Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de novembre de 2008).

- - Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia.

- - Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.

- - Reial decret 635/2006, de 26 de maig, sobre requisits mínims de seguretat en túnels de carreteres de l'Estat.

- - Reial decret 1580/2006, de 22 de desembre, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.

- - Reial decret 154/1995, de 3 de febrer, pel qual es modifica el Reial decret 7/1988, de 8 de gener, sobre exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.

- Recomanacions per la il·luminació de carreteres i túnels de 1999.

**1.1.4.11. Plantacions**

- Manual de plantacions a l'entorn de la carretera. Direcció General de Carreteres, 1992.

- Catàleg d'espècies vegetals a utilitzar a plantacions de carreteres, Direcció General de Carreteres, 1990.

**1.1.4.12. Seguretat i salut**

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals. BOE núm. 269 10/11/1995.

- Llei 54/2003, del 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. BOE núm. 298 13/12/2003.

- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció (BOE de 19 d'octubre).

- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció (BOE de 25 d'octubre). Modificat pel Reial decret 604/2006, de 19 de maig (BOE de 29 de maig).

- Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció (BOE del 25 d'agost de 2007). Correcció d'errades BOE de 12 de setembre de 2007. Modificat per Reial decret 327/2009, de 13 de març (BOE de 14 de març de 2009).

- Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció. BOE núm. 27 31/01/1997.

- Reial decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE núm. 27 31/01/2004.

- Reial decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció; el Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre , pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció. BOE núm. 71 23/03/2010.

- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció (BOE de 19 d'octubre del 2006).

- Orde Circular 12/2003, de 15 de setembre de 2003, sobre mesures de prevenció extraordinària en obres amb afecció a línies ferroviàries.

- Resolució, de 5 de març de 1999, de la Secretaria d'Estat d'Infraestructures i Transports, sobre delegació de competències d'atribucions en matèria de seguretat i salut a les obres de carreteres als Caps de Demarcació de Carreteres de l'Estat (BOE del 25 de març de 1999).

- Nota de Servei 3/2017, de 10 d'abril de 2017, sobre les recomanacions per a la redacció i supervisió d'estudis de seguretat i salut en els projectes de la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.

- Nota de Servei 4/2017, de 10 d'abril de 2017, sobre actuacions a realitzar al marc dels contractes de conservació de la Xarxa de l'Estat en el cas de incidents en què es vegin involucrats vehicles de transport de mercaderies perilloses.

- Nota de Servei, de 4 de maig de 2007, sobre l'aplicació de la nova Llei de Subcontractació.

- Nota de Servei 7/2001, de 27 d'abril de 2001, sobre diligència del llibre de incidències per a control i seguiment del pla de seguretat i Salut a les obres de la Direcció General de Carreteres.

- Recomanacions per a l'elaboració dels estudis de seguretat i salut a les obres de carretera. Direcció General de Carreteres, 2002.

**1.1.4.13. Medi ambient**

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

- Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

- Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll.

- Reial Decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desplega la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, pel que fa a l'avaluació i gestió del soroll ambiental.

- Reial Decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desplega la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, pel que fa a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.

- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

- Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

- Reducció del soroll en l'entorn de les carreteres. Direcció General de Carreteres, 1995.

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.

- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.

- Llei 16/2015, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).

- Llei 27/2006, de 18 de juliol, per la qual es regulen els drets d'accés a la informació, de participació pública i d'accés a la justícia en matèria de medi ambient (incorpora les Directives 2003/4/CE i 2003/35 /CE).

- Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.

- Decret 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- Llei 7/1989, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

- Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).

- Reial decret 100/2011, de 28 de gener, pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera i s'estableixen les disposicions bàsiques per aplicar-les.

- Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

- Reial decret 815/2013, de 18 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament d'emissions industrials i de desplegament de la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació

- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

- Llei 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la llei 12/1985, d'espais naturals, de la llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental

- Ordre TES/132/2015, de 5 de maig, per la qual es dóna publicitat a la relació de les taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat

- Manual per la redacció dels informes dels programes de vigilància i seguiment ambiental en carreteres. Ministeri de Foment. DGC – maig 1999.

- Directiva 2008/50/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i una atmosfera més neta a Europa

- Decret 203/2009, de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.

- Directiva 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

- Reial decret 1997/1995, de 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres.

- Reial decret 139/2011, de 4 de febrer, per al desenvolupament del Llistat d'Espècies Silvestres en Règim de Protecció Especial i del Catàleg Espanyol d'Espècies Amenaçades.

- Llei 42/2007, del 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat.

- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.

- Decret 328/1992, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.

- Reial decret 39/2017, de 27 de gener, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

- Llei 16/2017, d'1 d'agost, del canvi climàtic.

**1.1.4.14. Gestió de residus**

- Real decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. (BOE de 13 de febrer).

- Real decret 1481/01, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.

- Decret legislatiu 1/2009**,** de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

- Reial decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).

- Ordre AAA/661/2013, de 18 d'abril, per la qual es modifiquen els annexos I, II i III del Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a l'abocador

- Llei 5/2013, de 11 de juny, per la qual es modifiquen la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats

- Decret 245/1993, de 14 de setembre, d'aprovació dels Estatuts de la Junta de Residus.

- Decret 327/1993, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels Residus Industrials de Catalunya.

- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

- Ordre MAB/329/2003, de 15 de juliol, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció en el Registre de productors de residus industrials de Catalunya.

- Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials.

- Ordre MAH/153/2007, de 4 de maig, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació i dels informes de situació d'acord amb l'establert al Reial decret 9/2005, de 14 de gener, pel que s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.

- Ordre MAH/36/2008, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.

- Reial decret 9/2005, de 14 de gener, pel qual sestableix la relació dactivitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.

- Reial Decret 1416/2001, de 14 de desembre, sobre envasos de productes fitosanitaris.

- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador.

- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Reial Decret 106/2008, d'1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos.
- Reial decret 782/1998, de 30 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament per desenvolupar i executar la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos.
- Reial decret 255/2003, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasament i etiquetatge de preparats perillosos.
- Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Directiva 87/217/CEE del Consell, de 19 de març de 1987, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Reial decret 258/1989, de 10 de març, pel qual s'estableix la normativa general sobre abocaments de substàncies perilloses des de terra al mar.
- Llei 7/2011, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Decret 323/1994, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 80/2002, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 87/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- Real Decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel que es modifica el Real decret 1481/2001, de 27/12/2001, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador.
- Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Decret 16/2010, de 16-02-2010, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals.
- Reial decret legislatiu 1/2016, de 16-12-2016, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de prevenció i control integrats de la contaminació. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- Ordre AAA/699/2106, de 09-05-2016, per la qual es modifica l'operació R1 de l'annex II de la Llei 22/2011, de 28-07-2011, de residus i sols contaminats.
- Ordre 06-09-1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- Ordre 15-02-1996, sobre valorització d'escòries.
- Ordre 09-09-1986 de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.

#### 1.1.4.15. Urbanisme

- Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.
- Llei 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'urbanisme.

#### 1.1.4.16. Sanejament i abastament

- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (ordre del M.O.P.U. de 28 de juliol de 1974).

- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

#### 1.1.4.17. Pintures

- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aerospacials Esteban Terradas.

#### 1.1.4.18. Edificació

- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Normes tecnològiques de l'edificació.

#### 1.1.4.19. Accessibilitat

- Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social.
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
- Reial Decret 1544/2007, de 23 de novembre de 2007, pel qual es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització de les maneres de transport per a persones amb discapacitat.
- Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.

## 1.2. Descripció de les obres

### 1.2.1. Descripció general de l'obra

Les obres projectades tenen per objecte l'estesa de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica. A tal fi es fa ús del lateral de la traça de les carreteres locals per la ubicació de la infraestructura.

El traçat de la infraestructura de la fibra òptica és subterrani i es defineix segons diversos tipus de secció.

La infraestructura està formada per un prisma de telecomunicacions amb microducte del tipus flatliner 6Ø020/16.

Les seccions tipus utilitzades al present projecte són les següents:

- Secció 1: Rasa i creació de nova berma de formigó

Dins la tipologia de secció 1 es diferencien dues solucions, en funció de si el sobreample és transitable o no, el qual condiciona el tipus d'explanada i la solució de ferm adoptada.

- ✓ Per sobreample no transitable es projecta una excavació de caixa de 35,00 cm de profunditat, la realització d'una capa granular de sòl seleccionat de 20,00 cm d'espessor compactat al 98% del proctor modificat, l'excavació de rasa convencional de 20,00 cm d'ample amb una profunditat de 35,00 cm en terreny natural existent, reblert amb formigó HM-20/F/20/I i posterior formigonat de sobreample de 0,80m d'amplada amb formigó HM-10/P/20/I.

- ✓ Per sobreample transitable es projecta una excavació de caixa de 40,00 cm de profunditat, realització de la capa granular de tot-ú de 20,00 cm d'espessor compactat al 98% del proctor modificat, construcció de rasa convencional de 20,00 cm d'ample amb una profunditat de 35,00 cm en terreny natural existent, reblert amb formigó HM-20/F/20/I i posterior formigonat de sobreample de 0,80 m d'amplada amb formigó HM-10/P/20/I+E.

- Secció 2: Rasa en asfalt existent

Aquesta secció consisteix en un tall en paviment asfàltic existent, excavació de caixa de paviment i subbase de formigó de 30, 00 cm i excavació de rasa convencional de 20,00 cm d'amplada i 35,00 cm de profunditat en calçada d'asfalt existent. Posterior reblert del prisme de telecomunicacions amb formigó HM-20/F/20/I i reblert de la resta de la rasa amb terres de la pròpia excavació. Construcció de la sibbase amb formigó HM-20/P/20/I i del ferm acabat amb formigó HM-20/P/20/I+E colorejat segons indicacions de la DO i la Propietat en fase d'bra.

- Secció 3: Rasa en terra

Excavació convencional de rasa en terra, consistent en una rasa convencional de 20,00 cm d'amplada i una profunditat total de 100,00 cm. El prisma de telecomunicacions està format per 15,00 cm de formigó HM-20/F/20/I i reblert de terres fins la cota del terreny natural. S'hi col·loca una cinta de senyalització de pas de serveis a 25,00 cm sobre dau de formigó. Així mateix es col·locaran fites de senyalització de formigó armat de 15x15cm al límit del 3r metre del domini públic. Les fites es col·locaran en punts singulars de la traça i per cada arqueta localitzada.

- Secció 4: Creuament de calçada

Rasa sota asfalt en creuament de calçada amb una amplada total de 40,00 cm i un profunditat total de 1,175 m, reblerta de formigó HM-20/F/20/I. Els 6 tubs de Ø20 mm disposats en base de dos dins dels quals discorre la xarxa de fibra òptica aniran encamisats dins una beina de PE corrugat de doble capa

de DN125 embolcallada amb formigó de gruix mínim 17,50 cm. Així mateix es deixarà un tub de PE corrugat de doble capa de DN125 pel pas de serveis futurs.

Reparació del paviment afectat segons l'estructura existent al ferm present al punt afectat.

- Secció 5: Canalització en creuament riera

Rasa de profunditat mínima 1,75 m amb un dau de formigó de protecció de canonades de 0,55 cm. Els 6 tubs de Ø20 mm disposats en base de dos dins dels quals discorre la xarxa de fibra òptica aniran encamisats dins una beina de PE corrugat de doble capa de DN125 embolcallada amb formigó de gruix mínim 55,00 cm. Aquesta camisa es col·locarà a una profunditat mínima de 1,50 m respecte la cota de fons de llera.

## 1.2.2. Resum d'actuacions prèvies

### 1.2.2.1. Esbrossada i neteja dels terrenys

Definició

Es defineix com a esbrossada del terreny, el treball consistent a extreure i retirar, de les zones designades, tots els arbres, calcinals, plantes, males herbes, brossa, runes, escombraries o qualsevol altre material no desitjable. Aquestes operacions inclouen l'excavació, càrrega i transport interior dels primers 30 centímetres (30 cm) de terra vegetal superficial que hi hagi per sota de la cota de terreny natural.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació dels materials objecte d'esbrossada.

- Retirada i transport a abocador o lloc d'ús dels materials objecte d'esbrossada.

Tot això efectuat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el particular, inclouen els corresponents documents del Projecte.

Execució de les obres

Les operacions d'excavació s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les estructures existents, d'acord amb el que, respecte d'això, ordeni la Direcció Facultativa de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Per tal de disminuir al màxim la deterioració dels arbres que s'hagin de conservar, es procurarà que els que s'hagin de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al trànsit per carretera o ferrocarril o a estructures properes, els arbres s'aniran trossejant per les seves rames i troncs progressivament. Si per tal de protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en el seu lloc, s'haguessin d'aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni el Director Facultatiu de les obres.

En els rebaixaments, els calcinals i les arrels majors de deu centímetres (10 cm) de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a cinquanta centímetres (50 cm) per sota de l'esplanada.

Del terreny natural sobre el qual s'ha d'assentar el terraplè, s'eliminaran tots els calcinals o les arrels amb un diàmetre superior a deu centímetres (10 cm), amb la finalitat que no quedi res dins del fonament del terraplè, no a menys de cinquanta centímetres (50 cm) de profunditat sota la superfície natural del terreny.

També s'eliminaran sota els terrenys de poca cota, fins a una profunditat de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de l'esplanada.

Aquells arbres que tinguin possibilitats comercials seran podats; després es tallaran a trossos adequats i finalment s'emmagatzemaran acuradament al llarg del tram, separats dels munts que seran cremats o llençats. La longitud dels trossos de fusta serà superior a tres metres (3 m) si el tronc ho permet. Ara bé, abans de procedir a tallar els arbres, el Contractista haurà d'obtenir els permisos i les autoritzacions pertinents i serà al seu càrrec qualsevol tipus de despesa que ocasioni aquest concepte.

Els treballs s'efectuaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres.

No es deteriorarà o desplaçarà cap fita de propietat o de punt de referència de dades topogràfiques, de qualsevol tipus, fins que una persona autoritzada hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament.

La retirada dels materials objecte de l'esbrossada es farà com es descriu a continuació:

Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran cremats d'acord amb el que ordeni el Facultatiu encarregat de les obres. Els materials no combustibles seran retirats pel Contractista de la manera i als llocs que assenyali el Facultatiu encarregat de les obres.

Es complirà, en tot moment, el que s'especifica en el P.G.3. (article 300).

### 1.2.2.2. Enderrocs

Definició

Es defineix com a enderrocament l'operació de demolició o retirada de tots els elements que obstaculitzin la construcció de l'obra o que sigui necessari fer desaparèixer per donar per acabada l'execució de la mateixa.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Enderrocament o excavació dels materials (murs, escales, obres de fàbrica).
- Escarificació, demolició i fressats de ferm (calçades, voravies, etc.)
- Retirada dels materials resultants a abocadors al seu lloc d'utilització o al més definitiu.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que sobre el particular, inclouen la resta de documents del Projecte.

Execució de les obres. Enderrocament o excavació de materials.

Les obres d'enderrocament o d'excavació s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les estructures existents, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni el facultatiu encarregat de les obres, qui designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com el llocs d'aplec i la forma de transport d'aquells.

#### 1.2.2.3. Excavacions en qualsevol tipus de terreny

Les excavacions s'efectuaran d'acord amb els plànols del Projecte amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres i les ordres de la Direcció de les Obres.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb un preu únic per a qualsevol tipus de terreny.

La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, la millora o la rectificació dels talussos de les zones de desmunt, com també la seva repassada i l'execució de cunetes provisionals o definitives.

Quan les excavacions arribin a la rasant de la plataforma, els treballs que s'executaran per deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar la col·locació de la subbase granular estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'explanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, el Director de les obres podrà ordenar una excavació addicional en subrasant, la qual serà mesurada i abonada al mateix preu definit per a totes les excavacions.

Si durant les excavacions apareixen deus o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs d'acord amb les indicacions existents en la normativa indicada a l'article 1.1.3 i es consideraran inclosos en els preus d'excavació.

La direcció facultativa classificarà el material procedent de l'excavació amb l'ajuda dels assajos de caracterització. En funció del resultat obtingut, la DF podrà ordenar l'acopi temporal, la utilització per terraplenats o el transport a abocador de cada material excavat indistintament dels volums estimats inicialment, sense que això suposi cap increment en el preu de les partides afectades.

L'excavació de terra vegetal serà tractada igual que l'excavació anterior. Aquesta excavació s'abonarà tenint en compte el marcat a l'esbrossada de terreny.

Les reparacions de ruptures de serveis existents, grafiats o no, per l'execució de l'excavació aniran a càrrec del contractista.

#### 1.2.2.4. Excavació per a localització de serveis

S'entén com a excavació per a localització de serveis, la totalitat dels treballs estrictament manuals necessaris per a la localització acurada de serveis existents. La partida inclou l'excavació de terres fins a la identificació del servei, l'acopi a la vora del mateix, i el rebliment i compactació amb el propi material. Les reparacions de ruptures de serveis existents, grafiats o no, per l'execució de l'excavació aniran a càrrec del contractista. No serà d'abonament si no existeix el preu específic en el quadre de preus.

#### 1.2.2.5. Terraplens

Consisteix en l'estesa i compactació de materials terrossos procedents d'excavació o préstecs. Els materials per formar terraplens compliran les especificacions del P.G.3., utilitzant-se com a mínim terreny adequat en zones de vials.

L'equip necessari per efectuar la seva compactació es determinarà pel facultatiu encarregat en funció de les característiques del material a compactar en el tipus d'obra.

El Contractista podrà utilitzar un equip diferent. Per això necessitarà l'autorització del Facultatiu Director que només la concedirà quan amb l'equip proposat pel Contractista obtingui la compactació requerida, al menys al mateix grau que amb l'equip proposat pel Director Facultatiu.

El fonament del replè es prepararà de forma adequada per suprimir les superfícies de discontinuïtat evitables.

A continuació s'estendrà el material en tongades de gruix uniforme i suficientment reduït per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació del 100% P.M. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i, si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats. En cas de requerir-ho, la direcció facultativa podrà ordenar l'estesa de tongades en gruixos de fins a 25 cm de gruix.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleixi les condicions exigides, i per tant sigui autoritzada la seva estesa pel Facultatiu encarregat. La pèrdua de rendiment o endarreriment de les feines per aquest motiu no suposarà cap increment del preu del terraplenat. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Les recompactacions necessàries per l'aparició de pluges o humitats exagerades no seran abonades.

#### 1.2.2.6. Excavació de rases i pous

La unitat d'excavació de rases i pous comprèn totes les operacions necessàries per obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, abastament d'aigua, la resta de les xarxes de serveis definits

en el present projecte i les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Les excavacions s'executaran d'acord amb els plànols del Projecte i amb les dades obtingudes de replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la Direcció de les obres.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb un sol preu per a qualsevol tipus de terreny.

Si durant l'execució de les excavacions apareixen deus o filtracions motivades per qualsevol causa s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per esgotar les aigües. El cost de les esmentades operacions estarà comprés en els preus d'excavació.

#### 1.2.2.7. Base granular

Es compliran en tot moment les especificacions del P.G.-3 (article 501). Abans de col·locar la capa de base granular es comprovarà amb especial atenció la qualitat dels treballs de refí i compactació de la capa de sotabase i s'executaran els assaigs necessaris. Els percentatges d'humitat del material i de la superfície de sotabase seran els correctes i es comprovaran els pendents transversals.

La compactació serà com a mínim del 98% del Pròctor Modificat amb una corba granulomètrica ZA 0/20.

En el cas de la base granular de drenatge la corba granulomètrica serà graves 20/40.

#### 1.2.2.8. Elements prefabricats

Per a la realització de l'estesa de la xarxa de fibra òptica són necessaris pericons de registre prefabricats. Aquests seran de tipus B2 o C2, segons especificacions dels plànols de projecte.

# 2. Plec d'especificacions tècniques generals

## 2.1. Sistema jurídic

El contracte corresponent a aquest Projecte es regirà per la Llei i Regulació de contractes estatals (Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre) i per les prescripcions del Plec de Condicions de Clàusules Administratives Particulars i Generals (Decret 3854/1970, de 31 de desembre).

El Contractista està obligat a complir totes les disposicions establertes al Plec de Clàusules Administratives Generals pel que fa a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció de la indústria nacional, etc. ., que estiguin en vigor durant el període d'execució de les obres. També està obligat a complir, sota la seva responsabilitat, totes les disposicions socials contingudes al Reglament General del Treball a la Indústria de la Construcció i aplicables al seu torn al règim laboral local, o que posteriorment es dicten, i la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com els restants que són aplicables o que poden ser dictats.

El Contractista renuncia a la jurisdicció del domicili social en tots els assumptes derivats de les obres.

## 2.2. Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents adjunts que el formen, de les Instruccions, Especificacions o Regles de tota mena promulgades per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució de l'acord, i especialment els enumerats al Capítol 0, no eximirà el Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista ha de revisar, immediatament després de rebre'ls, tots els plans que s'han proporcionat i informar, en un termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que hi apreciï. En cas que no trobeu cap contradicció, caldrà aprovar-los en el mateix període i de la mateixa manera.

## 2.3. Classificació del contractista

La classificació del contractista s'indica en la Memòria del Projecte.

## 2.4. Direcció d'obra

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per la Diputació de Girona, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. La Diputació de Girona participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els Plànols del projecte.
- El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Els Quadres de Preus.
- El preu i el termini d'execució contractats.
- El Programa de Treball formulat pel Contractista i acceptat per la Diputació de Girona.

- Les modificacions d'obra establertes per la Diputació de Girona

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per la Diputació de Girona.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a la Diputació de Girona un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per la Diputació de Girona.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

## 2.5. Representació de l'administració

L'Administració nomenarà un tècnic competent com a director de treball, que s'encarregarà de la verificació i vigilància del correcte exercici de l'obra contractada.

El director d'obra resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi en relació amb la qualitat dels materials utilitzats de les diferents unitats de treball contractades, la interpretació dels plànols i les especificacions i, en general, tots els problemes que sorgeixin durant l'execució de les obres encomanades, sempre que estiguin dins de les competències atorgades per la legislació vigent en particular.

## 2.6. Representació personal i oficina del Contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista al Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mitjà, especialista en construcció d'obres civils. D'aquest dependrà l'equip d'obra mínim exigit d'acord amb el plec de licitació de les obres (cap d'obra, topògraf, etc.). Les vostres experiències professionals hauran de ser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no es podrà absentar més de

sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més sempre ho haurà de posar en coneixement de l'Administració . Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant de l'Administració com a Delegat del Contractista.

El cap d'obra haurà de tenir prou autoritat i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives al compliment de contracte.

Excepte per a aquells casos en què el Reglament General de Contractació (Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre) o el Plec de Clàusules Administratives Generals (Decret 3854/1970, de 31 de desembre) estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que consideri pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat a realitzar totes les consultes que calgui.

El Contractista lliurarà a la D.O., per a la seva aprovació si escau i amb la periodicitat que aquest determini, la relació de tot el personal que hagi de treballar a les obres. Qualsevol persona utilitzada pel Contractista que, segons el parer del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves tasques haurà de ser separada de l'obra, havent de substituir-se el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies. El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra al lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del director d'obra. El Contractista haurà de conservar-hi, necessàriament, almenys una còpia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració us subministrarà una còpia d'aquests documents abans de la data en què tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del director d'obra.

## 2.7. Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres s'obrirà a la data de comprovació de replanteig i es tancarà a la recepció definitiva. Durant aquest període de temps estarà a disposició de la Direcció de l'Obra que, quan escaigui, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en aquest Llibre totes les ordres o instruccions que rebi per escrit del Director d'Obra i signar, als efectes procedents, l'avís de recepció oportú, sens perjudici de la necessitat d'una posterior autorització d'aquestes transcripcions per aquell, amb la seva signatura, al Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé el Contractista podrà consultar en tot moment.

## 2.8. Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, a càrrec seu, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides al Projecte.

## 2.9. Desenvolupament de les obres

### 2.9.1. Replanteig. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

### 2.9.2. Cartells anunciadors de l'obra

Si el Plec de Clàusules Administratives Particulars del contracte ho preveu, els trams de carretera afectats per les obres d'aquest projecte, han de ser senyalitzats obligatòriament pel Contractista amb les cartells del tipus reglamentari d' 3,00 x 3,15 m, segons el model aprovat per la Diputació de Girona.

No es podran cursar les certificacions d'obra fins que el Contractista hagi col·locat els cartells esmentats anteriorment, d'acord amb les instruccions rebudes per la Direcció d'Obra i les normes esmentades d'aquest Plec.

### 2.9.3. Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els Plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a la Diputació de Girona per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

### 2.9.4. Termini d'execució

El termini d'execució començarà a comptar des de la data de la signatura de l'Acta de Replanteig.

Excepte si es modifica al Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà l'indicat a la Memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en què se us notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les dates contractuals, i en què s'especificaran els terminis parcials i data de finalització de les diferents obres.

L'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista podria donar lloc a l'aplicació de sancions d'acord amb el que preveu aquest Reglament.

### 2.9.5. Programes de treballs

Prèviament a l'inici de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per la Diputació de Girona al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de la Diputació de Girona.

El programa de treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, la Diputació de Girona ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

### 2.9.6. Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.

- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de la Diputació de Girona, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la Diputació de Girona podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

### 2.9.7. Despeses de caràcter general a càrrec del contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replantejaments parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, les de construcció, remoguda i retirada de tota mena de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les mateixes Obres contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota mena de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a la finalització dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessàries per a les Obres, així com l'adquisició d'aquestes aigües i energia; de les instal·lacions provisionals per a la correcta atenció, ordre i compliment de la reglamentació sobre higiene i seguretat a la feina; els de retirada de materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte sigui quina sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

### 2.9.8. Responsabilitat del contractista durant l'execució de les obres

Els serveis públics o privats que resultin afectats durant l'execució de les obres hauran de ser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata. Les persones que resultin perjudicades han de ser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades han de ser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altra manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la D.O. i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

El Contractista podrà utilitzar a les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi a les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que s'hagin establert al Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar les parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Seran a compte del Contractista les indemnitzacions per perjudicis ocasionats a tercers com a conseqüència d'accidents de trànsit derivats del moviment de la maquinària de l'obra.

El Contractista està obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura

marxa de les feines.

En tot cas, el Contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui tenir el seu personal, o que pugui causar a alguna altra persona o entitat. En conseqüència, el Contractista assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treball i disposicions posteriors. Serà d'obligació pel constructor, la contractació de l'assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels treballadors.

### 2.9.9. Execució i control de les obres

Les obres s'executaran d'acord amb les dimensions i instruccions dels plànols, les prescripcions contingudes al Plec i les ordres de la D.O. el qual resoldrà les qüestions que es plantegin referents a la interpretació o la manca de definició.

El Director d'Obra subministrarà al Contractista tota la informació necessària perquè les obres es puguin fer.

Les unitats d'obra no incloses explícitament en aquest Plec per dificultat de determinació, improbable utilització o per canvis en l'execució de les Obres, es realitzaran d'acord amb el costum, regles de bona construcció i les indicacions de la Direcció de l'obra.

### 2.9.10. Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del Contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del Contractista.

La Diputació de Girona es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director de les Obres consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel Contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el Contractista hagi de percebre cap abonament.

El Contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La Diputació de Girona es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

### 2.9.11. Subcontractació

Cap part de les Obres no podrà ser subcontractada sense consentiment previ de la D.O. de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte s'han de formular per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'encarregarà dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per executar-la. L'acceptació del subcontracte no eximirà el Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions establertes al Reglament General de Contractació, es tindran en compte les especificacions següents:

- El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.
- Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte es formularan per escrit. La D.O. podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si escau concedir la subcontractació.
- El Contractista no podrà conferir als subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

### 2.9.12. Mitjans del Contractista per a l'execució dels treballs

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el Contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

### 2.9.13. Mà d'obra

La mà d'obra necessària per a l'ús dels materials serà l'estàndard a les pràctiques de bona construcció i muntatge. A aquest efecte, la D.O. podrà disposar en cada cas, la manera com s'han de preparar els materials i l'obra, perquè es trobin disponibles per utilitzar-los, en harmonia amb la utilització que, en cada cas, al seu parer, hagin de presentar.

### 2.9.14. Maquinària i mitjans auxiliars

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat, a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, estris i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequadament i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'utilitzaran per a l'execució de les obres, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, si escau, pel director de Obra.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre estiguin en execució les unitats en què s'ha d'utilitzar, no es podrà retirar sense consentiment exprés de la Direcció l'Obra i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la reparació exigeixi terminis que s'estimi que han d'alterar el programa de treball.

Si durant l'execució de les obres el Director d'Obra observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis per la finalitat proposada i el compliment del programa de treball, aquests hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que sí que ho siguin.

El Contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, els equips o de les plantes i dels mitjans auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o modificar-lo respecte de les previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses als preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació contrària que figuri en algun document contractual.

### 2.9.15. Informació a preparar pel Contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

La Diputació de Girona no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

### 2.9.16. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

### 2.9.17. Seguretat i salut al treball

És obligació del Contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

### 2.9.18. Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la

pol·lució fònica.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El Contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosembres i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

### 2.9.19. Abocadors

El Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director de les Obres i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

### 2.9.20. Execució de les obres no especificades en aquest Plec

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director de les Obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

## 2.10. Materials

### 2.10.1. Aspectes generals

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran de complir les condicions que s'estableixen en aquest Plec i ser aprovats per la D.O.

També han de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle perquè sigui rebutjat en el futur si hi ha defectes de qualitat o uniformitat.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la D.O., podrà ser considerat defectuós.

Serà obligació del Contractista avisar la D.O. de les procedències dels materials que hagin de ser utilitzats, amb anticipació suficient al moment d'usar-los, perquè es puguin executar els assaigs oportuns.

Tot material que no compleixi les especificacions o hagi estat rebutjat serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització del Director d'Obra.

En cas que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, s'haurà de suposar que és el de millor qualitat existent al mercat dins de la seva classe, i que haurà de complir la normativa tècnica vigent.

El transport, manipulació i ús dels materials es farà de manera que no en quedin alterades les característiques, no se'n deteriorin les formes o dimensions, ni impliquin risc per a la salut dels treballadors

### 2.10.2. Procedència dels materials

Quan la procedència dels materials no es fixi en el Projecte, el Contractista els obtindrà de les pedreres, jaciments i fonts de subministrament que estimi oportú. Això no obstant, haurà de tenir en compte les recomanacions sobre procedència de materials que assenyalen els documents informatius del Projecte i les observacions complementàries que pugui fer el Director de l'Obra.

El Contractista justificarà a la Direcció de l'Obra, amb prou antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar aportant, les mostres i dades necessàries per demostrar la seva acceptabilitat, tant quant a qualitat com quantitat.

Quan s'assenyali la procedència dels materials explícitament al Projecte o als Plànols, el Contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències. Si posteriorment es comprovés que aquestes procedències són inadequades o insuficients, el Director de l'Obra fixarà les noves i proposarà la modificació de preus i del Programa de Treball.

### 2.10.3. Materials no inclosos al plec

Els materials no inclosos al present Plec seran de provada qualitat per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, i el Contractista haurà de presentar tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, segons el parer del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a què es destinen.

### 2.10.4. Materials inadequats

Quan els materials no satisfacin el que, en cada cas particular, es determina als articles anteriors, el Contractista s'atendrà al que sobre aquest punt ordeni per escrit el Director d'Obra, per al compliment

del que preceptua els articles respectius del present. Plec. Com a norma general, el Contractista retirarà en el termini de cinc (5) dies una vegada efectuada la recepció aquells materials, eines o màquines que rebutgi la Direcció de l'Obra, substituint-les per altres de característiques adequades.

### 2.10.5. Responsabilitat del contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista d'assegurar-ne la qualitat, i quedarà subsistint fins que es rebin les obres en què aquests materials s'utilitzen.

### 2.10.6. Acopi, amidament i aprofitament dels materials

Els materials s'han d'emmagatzemar de manera que se n'asseguri la preservació de la qualitat i, per tant, l'acceptació per a la utilització a l'Obra. Aquests requisits han de ser comprovats en el moment de la seva utilització. Les superfícies utilitzades com a zones d'amuntegament s'han de reacondicionar un cop acabada la utilització dels materials amuntegats, de manera que puguin recuperar-ne l'aspecte original. Totes les despeses requerides per aquest motiu aniran a càrrec del Contractista. El Contractista haurà de situar, en els punts que designi la Direcció de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els mesuraments per pes requerits i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director d'Obra. Els materials que s'hagin d'abonar per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, als punts en què s'hagin d'utilitzar. Aquests vehicles han de ser prèviament aprovats pel director d'obra i, tret que tots tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits pel director d'obra que, per escrit, justificarà al contractista els valors adoptats.

## 2.11. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitador, s'indiquen a continuació:

- Oficines del Contractista.
- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- Qualsevol altre instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitador, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- Obres de protecció i defensa contra inundacions.
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

## 2.12. Senyalització de les obres i protecció dels trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es farà d'acord amb l'Ordre Ministerial de 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'Ordre de 31 d'agost de 1987 sobre senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat, i altres disposicions actualment vigents, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres, i en tot cas en la forma i les condicions que indiqui el Director d'Obra. L'execució de les obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la qual es canalitzi el trànsit s'ha de mantenir en perfectes condicions per a la circulació. En les mateixes condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos. El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles a la zona de treball des de la carretera, així com la incorporació de vehicles a aquesta. A aquest efecte, està a disposició del que estableixin els organismes, les institucions i els poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit. Totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats i muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc., seran per compte i risc del Contractista, excepte les que estiguin

contemplades i valorades en algun document contractual.

## 2.13. Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord amb les característiques que figuren als corresponents plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i abonaran de igual que les restants obres contractades. La conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista. En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin per trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva regulació perfecta. Si les circumstàncies ho requereixen, la Direcció de les obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

## 2.14. Protecció de creuament amb altres serveis

Aquest article es refereix a la realització de l’obra necessària per a protecció de la cruïlla de qualsevol de les obres d’aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d’aigua potable, etc.). Aquestes obres es realitzaran d'acord amb allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i se subjectaran al que prescrigui l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

## 2.15. Precaució contra incendis

El Contractista s'ha d'atenir a les disposicions vigents per a la prevenció i el control d'incendis, així com les que dicti la Direcció de les Obres. En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'iniciïn focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels danys i perjudicis que per aquests motius es produeixin.

## 2.16. Conservació del paisatge

El Contractista posarà especial atenció als efectes que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones on es trobin situades les Obres. En aquest sentit, es cuidarà que els arbres, les fites, les tanques, els petrils i altres elements que puguin ser perjudicats durant les obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades al seu càrrec. De la mateixa manera, cuidarà el seu emplaçament i el sentit estètic de les instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats pel director d'obra.

## 2.17. Plànols de detall de les obres

A petició de la D.O., el Contractista prepararà tots els plànols de detall que es considerin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats se sotmetran a l'aprovació del Director d'Obra, acompanyats si és necessari per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a una comprensió més gran.

## 2.18. Assaigs de control

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen cap altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, que en qualsevol forma es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contrau si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcialment o totalment a l'acte de reconeixement final i prova de recepció. Els assaigs es faran d’acord amb la normativa actual.

## 2.19. Facilitats per la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats tota mena de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, a fi de comprovar el compliment de les condicions establertes al Plec, permetent el accés a qualsevol part de l'obra, fins i tot als tallers o fàbriques on es produeixin els materials o es facin treballs per a les obres.

## 2.20. Contradiccions i omissions del projecte

En el cas que apareguin contradiccions entre els Documents contractuals (Plec de Prescripcions tècniques particulars, plànols i quadre de preus), la interpretació correspondrà al Director de l'Obra, establint el criteri general que, salvant indicació contrària, preval el que estigui establert a el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Concretament, en cas de contradicció entre la Memòria i els Plànols, prevaldrà aquests sobre la Memòria. Entre la Memòria i el Pressupost prevaldrà aquest sobre la Memòria.

En cas de contradicció entre el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i els Quadres de Preus, prevaldrà el Plec sobre el Quadre de Preus.

Dins del Pressupost, en cas que hi hagi contradicció entre el quadre de preus i el Pressupost, prevaldrà el Quadre de Preus sobre el Pressupost.

El Quadre de Preus núm. 1 prevaldrà sobre el Quadre de Preus núm. 2, i sobre aquest prevaldrà el que estigui expressat en lletra sobre l'escrit en xifres.

Els treballs esmentats al Plec de Condicions i omesos als Plànols o viceversa, hauran de ser executats

com si fossin exposats als dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà el que prescriu aquest últim.

Les omissions en els plànols i plecs de condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'obra que siguin indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció exposats en aquests documents i que, per ús o costum, han de ser realitzats, no només no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correcta especificats als Plànols i al Plec de Condicions.

El Contractista estarà obligat a posar en coneixement del Director d'Obra, com més aviat millor, qualsevol discrepància que observi entre els diferents plànols del Projecte, o qualsevol altra circumstància sorgida durant l'execució dels treballs que doni lloc a possibles modificacions del Projecte.

Si es trobessin disposicions en aquests documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà llavors vàlida la prescripció més restrictiva.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una còpia a fi que el destinatari la signi, posant en la seva finalització "assabentat", i la torni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn

## 2.21. Amidament i abonament

### 2.21.1. Amidament de les obres

La Direcció d'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, el Contractista haurà d'acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

### 2.21.2. Abonament de les obres

#### 2.21.2.1. Preus unitaris

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1 seran els que s'aplicaran als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

D'acord amb les disposicions vigents, el Contractista no pot reclamar, amb el pretext d'error o d'omissió, cap modificació en els preus senyalats amb lletra al quadre de preus núm. 1, els quals són els que serveixen de base a l'adjudicació i els únics aplicables als treballs contractats, amb la baixa corresponent segons la millora que s'hagués obtingut a l'adjudicació.

Els preus del quadre de preus núm. 2 s'han d'aplicar única i exclusivament en els casos que sigui precís abonar obres incompletes, quan per rescissió del contracte o per altre causa no arribin a acabar-se les obres contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establerta a l'esmentat quadre.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc.), aquests extrems mai podran argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, donat que estan continguts en un document merament informatiu.

#### 2.21.2.2. Partides alçades

Les partides alçades d'abonament íntegre es certificaran un cop acomplerts la totalitat dels treballs a què fan referència, a satisfacció del Director de les Obres, sense que donin dret a abonaments proporcionals durant el transcurs de l'execució.

Les partides alçades d'abonament a justificar s'abonaran aplicant a les unitats d'obra executades els preus corresponents del quadre de preus d'aquest projecte.

#### 2.21.2.3. Unitats d'obra no incloses en aquest projecte

Les obres no previstes al Projecte i que calgui realitzar a judici del Director de l'Obra, es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus. El preu generat de les unitats d'obra no incloses haurà de ser aprovat per l'òrgan de contractació per ser incorporat a l'expedient contractual.

#### 2.21.2.4. Obres que no són d'abonament

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les prescripcions per escrit del Director de l'Obra en contra i que el Contractista hagi executat per error, comoditat o conveniència.

#### 2.21.2.5. Obres incompletes

Quan per rescissió o una altra causa calgui valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus i les descomposicions que figuren al quadre de preus núm. 2, sense que es pugui pretendre la valoració de

qualsevol descompte de forma diferent.

En cap cas tindrà dret el Contractista a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen el preu contingut al quadre esmentat.

En el cas que durant l'obligat reconeixement es trobessin defectes o danys, deguts a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús del construït, durant el termini de garantia, la D.O. dictarà les instruccions oportunes al Contractista per a la deguda reparació del construït, i concedir-li un termini per a això durant el qual continuarà encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per ampliació del termini de garantia.

#### 2.21.2.6. Altres despeses per compte del Contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

#### 2.21.2.7. Obres i materials de pagament en cas de rescissió del contracte

Per al cas de rescissió del Contracte, sigui quina sigui la causa, no seran de pagament més obres incompletes que les que constitueixin unitats completes definides al Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades en una altra forma que la que s'estableix al Quadre.

Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament, excepte amuntegaments i/o obres especials d'infraestructura.

#### 2.21.2.8. Normes complementaries d’amidament i abonament

Per a totes les unitats no definides i que consten al Quadre de Preus del Projecte, s'entén que el pagament correspon a l'obra totalment executada i acabada d'acord amb el Plec de Condicions, incloent-hi mà d'obra, materials, estris i maquinària precisa i totes les despeses ocasionades per deixar l'obra realitzada de conformitat amb allò prescrit al present Projecte.

## 2.22. Suspensió de les obres

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà allò que dicta sobre això el Reglament General de Contractació (Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre) i el Plec de Clàusules Administratives Generals (Decret 3854/1970, de 31 de desembre).

## 2.23. Obligació de redactar els plànols finals d’obra

El Contractista està obligat a redactar, a càrrec seu, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mesura que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

El director d’obra podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

## 2.24. Neteja final de les obres

Quan les Obres hagin acabat, totes les instal·lacions de caràcter temporal, i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera, s'han de tractar els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, s'han de condicionar, de la millor manera possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s’executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions

estètiques d'acord amb el paisatge circumdant. Aquests treballs es consideraran inclosos al contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per a la seva realització.

## 2.25. Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, a càrrec seu, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, a càrrec seu, qualsevol part que hagi experimentat desplaçament o patit deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com a inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per a la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses als preus unitaris contractats.

## 2.26. Recepció provisional

El Contractista comunicarà per escrit al Director d'Obra la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Administració qui nomenarà el seu representant per a la recepció provisional i qui, en aquest temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant per escrit al Contractista i al Director d'Obra.

Per a que la Recepció pugui realitzar-se han d'acomplir-se les següents condicions:

- El Director de l'Obra ha de tenir en el seu poder els següents documents:
    - Projecte d'obra acabada que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant el projecte i execució de les obres.
    - Diagrama de fluxos i esquemes elèctrics complerts.
    - Llistat de tots els instruments d'amidament de la Planta amb indicació de la seva marca, rang, lloc d'instal·lació, etc.
    - Llibres d'instruccions de funcionament i manteniment amb totes les indicacions donades pels fabricants sobre parts, recanvis, olis i greixos, etc.
    - Còpia de totes les ordres de comanda del Contractista als seus subministradors.
    - Programes i altra material en suport informàtic, en format obert i amb la documentació necessària per poder-lo modificar amb posterioritat.
    - Documentació de la legalització de totes les instal·lacions sotmeses a reglamentació específica, com les instal·lacions elèctriques, recipients a pressió, etc...
- Resultat satisfactori de les proves realitzades.
- Acompliment de totes les obligacions contingudes al Contracte.

Es pot procedir a la Recepció encara que quedin sense resoldre alguns punts de menor importància per al funcionament de la instal·lació, sempre que es detallin a l'Acta de Recepció. Tanmateix els punts on pugui existir un dubte raonable sobre la seva idoneïtat s'hauran d'incloure a l'Acta de Recepció per a ala seva observació durant el Període de Garantia.

Les proves a realitzar durant el Període de Garantia hauran de definir-se igualment a l'Acta de Recepció.

En conseqüència, l'Acta de Recepció contindrà en el cas general els següents documents:

- Relació de punts de menor importància pendents de resoldre's, si hi ha lloc.
- Relació dels punts que han d'ésser observats especialment durant el Període de Garantia.
- Programa de proves de rendiment a realitzar durant el Període de Garantia.

A la recepció de les obres a la seva terminació haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si les obres es troben en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia.

Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el Director d'Obra assenyalarà els defectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per posar-hi remei.

Si esgotat aquest termini el Contractista no ho hagués efectuat, podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions a l'Acta. S'aixecarà per triplicat un acta de la recepció que signaran el representant de l'administració, el director d'obra i el contractista.

## 2.27. Termini de garantia

Acabades les obres, el Contractista ho posarà en coneixement de la Propietat, procedint-se a la recepció provisional que es realitzarà amb les formalitats previstes en l'Article 61 del *"Reglamento de Contratación"*. A partir d'aquest moment començarà a comptar el termini de garantia, que serà de dotze

mesos.

Durant el termini de garantia, el Contractista està obligat a la seva conservació i vigilància, anant al seu càrrec les despeses que es produïssin.

Acabat el termini de garantia, es procedirà a la recepció definitiva de les obres, que es realitzarà d'acord amb el que estableixi l'Article 63 del *"Reglamento de Contratación"*, quedant el Contractista rellevar de tota responsabilitat Administrativa, si la recepció fos conforme i sense cap observació, però quedant encara la responsabilitat Civil, que podrà ser-li exigida per danys i perjudicis dins dels 10 anys comptats des de la recepció definitiva, d'acord amb l'Article 1.582 en relació amb l'Article 1.909 del Codi Civil. La recepció definitiva amb la liquidació final es sotmetrà a l'aprovació de la Superioritat, la qual decidirà el que fos precís.

### 2.28. Recepció definitiva

Passat el termini de garantia i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat el reconeixement oportú, i en el cas que totes es trobin en les condicions degudes.

Les obres que no tinguin una finalitat pràctica com els sondejos i les prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa necessitin treballs que excedeixin el concepte de conservació, com els de dragatge, no s'exigirà termini de garantia. Podran ser objecte de recepció parcial aquelles parts de l'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons allò establert al contracte.

En procedir a la recepció definitiva de les obres, s'aixecarà per triplicat l'acta corresponent que, una vegada signada pel representant de l'administració, el director d'obra i el contractista s'elevarà a l'aprovació de l'administració corresponent.

Dins el termini de 6 (sis) mesos a partir de la data de l'acta de recepció s'haurà d'acordar i ser notificada al contractista la liquidació corresponent i abonar-li el saldo resultant, si escau.

Si es produís un retard en el pagament del saldo de liquidació, el Contractista tindrà dret a percebre'n l'interès legal, incrementat en 1,5 punts a partir dels 6 (sis) mesos següents a la recepció.

### 2.29. Penalitzacions

El Contractista adjudicatari de les obres serà penalitzat per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte. Aquesta penalització serà, si escau, descomptada de la liquidació de les obres.

## 3. Materials bàsics

### 3.1. Aspectes generals

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

### 3.2. Prescripcions comunes a tots els materials

Tots els equips, cables i materials que s'utilitzin a l'obra civil compliran el següent:

- Estaran fabricats d'acord amb les normatives vigents
- Seran de bona qualitat
- Seran de fabricació normalitzada i comercialitzats en el mercat nacional
- Tindran les capacitats que s'especifiquen per a cadascun d'ells
- Es muntaran seguint les especificacions i recomanacions de cada fabricant, sempre que no es contradiguin amb les d'aquest document
- Estaran instal·lats on s'indiqui de forma que pugui realitzar-se el manteniment o reparació, i l'instal·lador haurà de preveure els espais necessaris encara que no estiguin inicialment especificats

### 3.3. Sorres i saulons

#### 3.3.1. Definició i característiques

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques meteoritzades o marbres blancs i durs. Aquests elements s'obtindran per excavació i caldrà retirar prèviament la capa vegetal.

Es consideren els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc.
- Sorra per a la confecció de formigons d'origen:
    - Pedra calcària

- Pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica. La composició granulomètrica ha de ser adequada al seu ús i si no consta, la que estableixi explícitament la D.O. No ha de tenir argiles, marges o altres materials estranys. A més, cal complir que:

- Contingut de piretes o altres sulfurs oxidables: 0%.

- • Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013): Baix o nul.

Les característiques diferenciadores de cada tipus de sorra són les que s'especifiquen als apartats següents.

#### 3.3.1.1. SORRA DE MARBRE BLANC

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

#### 3.3.1.2. SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS

Reuniran les condicions prescrites a l'article 28è de l'EHE-08.

Caldrà que siguin suficientment consistents i capaços de resistir els agents atmosfèrics sense trencar-se o descompondre's, per la qual cosa la seva porositat haurà de ser inferior al tres per cent (3%), procurant reduir al mínim les manipulacions amb els àrids després de la classificació i prenent les mesures necessàries per evitar la segregació i la formació de formats deficients.

Les principals característiques són:

- Grandària dels grànuls (Tamiz 4 UNE-EN 933-2/1M:1999): <= 4 mm

- Terrons d'argila (UNE 146403:2018): <= 1% en pes

- Partícules toves: 0%

- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2/1M:1999) i que sura en un líquid de pes específic 2 g/cm3 (UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013): <= 0 ,5% en pes

- Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013): <= 0,4% en pes

- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146512:2018): Nula

- Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits a l'àrid sec (UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013): <= 0,8% en pes

- Clorurs expressats en Cl- i referits a l'àrid sec (UNE UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013):

  - Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes.

  - Formigó pretensat: <= 0,03% en pes.

  - Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

    - Pretensat: <= 0,2% pes de ciment.

    - Armat: <= 0,4% pes de ciment.

    - En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment.

- Estabilitat (UNE-EN 1367-2:2010):

  - Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%

  - Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

La humitat superficial de la sorra ha de romandre constant, com a mínim a cada jornada de treball. El Contractista haurà de prendre les mesures necessàries per aconseguir-ho, i tindrà els mitjans per poder determinar a l'obra el valor d'una manera ràpida i eficient.

Hi ha dos tipus de sorra per a la confecció de formigons segons el seu origen:

#### 3.3.1.3. SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2/1M:1999):

- Granulat gruixut

  - Granulat arrodonit: <= 1% en pes

  - Granulat picat no calcari: <= 1% en pes

- Granulat fi

  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes

  - Granulat picat no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa, b, c, IB o en alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes

  - Granulat picat no calcari per a obres sotmeses a exposició I, IIa, b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

- Equivalent de sorra (EAV) (UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016):

- Per a obres en ambients I, IIa, b o cap classe específica d'exposició:> = 75
- Resta de casos:> = 80

- Friabilitat (UNE 146404:2018): <= 40
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6:2014): <= 5%

#### 3.3.1.4. SORRA DE PEDRA CALIZA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2/1M:1999):

- Granulat gruixut
  - Granulat arrodonit: <= 1% en pes
- Granulat fi
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat picat calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa, b, c, IB o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat picat calcari per a obres sotmeses a exposició I, IIa, b o cap classe específica d'exposició: <= 15% en pes

Valor blau de metilè (UNE-EN 933-9:2010+A1:2013):

- Per a obres sotmeses a exposició I, IIa, b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

L'àrid gruixut a utilitzar en formigons serà grava natural o procedent del pica-pica i/o trituració de roca de pedrera o graveres. Si els àrids procedeixen del pica-pica, es rebutjarà abans d'aquesta operació la roca meteoritzada. En cas que s'obtingui per trituració, la forma de les partícules haurà de ser aproximadament cúbica, i rebutjar les planes i/o allargades. Es defineix per partícula plana o allargada aquella en què la dimensió màxima és cinc vegades la dimensió mínima. En qualsevol cas, l'àrid es compon d'elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, brutícia, argila o altres estranyes matèries.

#### 3.3.1.5. Sorra per la confecció de morters

La composició granulomètrica ha de quedar dins els límits següents:

| Tamís UNE 7050:1997 (mm) | Percentatge en peso que passa por el tamís | Condiciones |
|---|---|---|
| **5,00** | A | A = 100 |
| **2,50** | B | 60 <= B <= 100 |
| **1,25** | C | 30 <= C <= 100 |
| **0,63** | D | 15 <= D <= 70 |
| **0,32** | E | 5 <= i <= 50 |
| **0,16** | F | 0 <= F <= 30 |
| **0,08** | G | 0 <= G <= 15 |
| **Altres condiciones** | | - D <= 50<br>- i <= 50<br>C - i <= 70 |

*Taula 1. Límits composició granulomètrica sorres per confecció de morters*

Grandària dels grànuls: <= 1/3 de l'espessor de la junta.

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%.

Per aconseguir una dosificació adequada amb què es puguin obtenir formigons que compleixin les condicions que en cada cas s'exigeixen, el Contractista proposarà a la D.O. la dosificació de les diferents mesures d'àrids a utilitzar a la composició de cada tipus de formigó, realitzant prèviament els corresponents assaigs de Laboratori i complint totes les prescripcions de la EHE-08.

### 3.3.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament i emmagatzematge: de manera que no se n'alterin les condicions.

### 3.3.3. Condicions de subministrament

Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a la disposició de la D.O. i en què constaran com a mínim les següents dades:

• Nom del subministrador

• Núm. de sèrie del full de subministrament

• Nom del planter

• Data del lliurament

• Nom del peticionari

• Tipus de granulat

• Quantitat de granulat subministrat

• Denominació de l'àrid (d/D)

• Identificació del lloc de subministrament

### 3.3.4. Mesurament i abonament

Les sorres s'abonaran per metres cúbics (m³) d'acord amb el mesurament teòric dels plànols del projecte.

## 3.4. Terres

### 3.4.1. Definició

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació. Es consideren els següents tipus:

- Terra sense classificar
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable

#### 3.4.1.1. Terra sense classificar

La composició granulomètrica i el tipus han de ser els adequats al seu ús, i els que es defineixin a la partida d'obra. En cas que no constés, seran els que estableixi explícitament la D.O.

#### 3.4.1.2. Terra seleccionada

| Descripció | Valor |
|---|---|
| Elements de mida superior a 8 cm | Nul |
| Elements que passen pel tamís 0,08 mm (UNE | < 25% |
| Límit líquid (NLT – 105/72) | < 30 |
| Índex de plasticitat | < 10 |
| Índex CBR (NLT-111/78) | > 10 |
| Inflat dins de l'assaig CBR | Nul |
| Contingut de matèria orgànica | Nul |

*Taula 2. Característiques de les terres seleccionades*

#### 3.4.1.3. Terra adequada

| Descripció | Valor |
|---|---|
| Elements de mida superior a 8 cm | Nul |
| Elements que passen pel tamís 0,08 mm (UNE | < 25% |
| Límit líquid (NLT – 105/72) | < 30 |
| Índex de plasticitat | < 10 |
| Índex CBR (NLT-111/78) | > 10 |
| Inflat dins de l'assaig CBR | Nul |
| Contingut de matèria orgànica | Nul |

*Taula 3. Característiques de les terres adequades*

#### 3.4.1.4. Sòl tolerable

| Descripció | Valor |
|---|---|
| Contingut en pes de pedres de D> 15cm | ≤ 25% |
| A: Límit líquid (L.L) | < 25% |
| B: Límit Líquid (L.L) | > (0,6 x L.L – 9) |
| I: Índex CBR (NLT-111/78) | > 3 |
| Contingut de matèria orgànica | < 2% |

*Taula 4. Característiques dels sòls tolerables*

S'haurà de complir amb la Reglamentació vigent per a aquest material, en especial amb les condicions establertes al vigent "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts." i les esmenes aprovades per les Ordres del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana.

#### 3.4.2. Manipulació i emmagatzematge

En camió bolquet i caldrà distribuir-lo en munts uniformes a tota l'àrea de treball atenent les indicacions de la D.O.

S'haurà de procurar estendre les terres al llarg del mateix dia i de manera que no se n'alterin les condicions.

#### 3.4.3. Amidament i abonament

Les terres s'abonaran per metres cúbics ($m^3$) d'acord amb l'amidament teòric dels plànols de projecte.

### 3.5. Apuntalaments

#### 3.5.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

Col·locació d'elements d'apuntalament i estirada per comprimir les terres, per a una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

Es consideren els elements següents:

- Apuntalament a cel obert de qualsevol altura
- Apuntalament de rases i pous de qualsevol amplada
- Apuntalament de túnel

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Excavació de l'element
- Col·locació de l'apuntalament i l'embranzida

#### 3.5.2. Condicions generals

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'apuntalament han de ser les que determini la D.O.

Les unions entre els elements de l'apuntalament han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments per aconseguir una forta compressió de les terres i, en acabar la jornada, quedant apuntalats tots els paraments que ho requereixin.

#### 3.5.3. Condicions del procés d'execució

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'ajustaran a les indicacions de la D.O.

En cas que primer es faci tota l'excavació i després s'apuntali, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix fent servir plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació es farà per franges horitzontals, de la mateixa altura a la distància entre travesses més 30 cm.

Durant els treballs cal posar màxima atenció a garantir la seguretat del personal sense que quedin a la finalització de la jornada parts inestables sense entaular.

Diàriament es revisaran els treballs d'apuntalament realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades, i reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), se suspendran els treballs i es posarà en coneixement de la D.O

### 3.6. Conglomerats hidràulics

#### 3.6.1. Ciments

##### 3.6.1.1. Definició i característiques

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, pastats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

Es consideraran els ciments regulats per la norma RC-16 amb les següents característiques:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calç (CAC/R)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

En cas que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (resolució de 22 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 aquests materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada al Reglament 880/1992/CEE, de 23 de març, o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva capacitat de ser manipulat en un temps força llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No hi ha d'haver grumolls ni principis d'aglomeració.

Els components han de complir els requisits especificats al capítol 4 de la norma UNE-EN 197:2011.

#### 3.6.1.2. Característiques dels elements comuns

Relació entre denominació i designació dels ciments segons el tipus:

- Ciment Portland: CEM
- Ciment Portland amb escòria: CEM II/A-S i CEM II/B-S
- Ciment Portland amb fum de sílice: CEM II/A-D
- Ciment Portland amb putzolana: CEM II/A-P i CEM II/B-P
- Ciment Portland amb cendres volants: CEM II/A-V i CEM II/B-V
- Ciment Portland calcari: CEM II/A-L
- Ciment Portland mixt: CEM II/A-M i CEM II/B-M
- Ciment de forn alt: CEM III/A i CEM III/B
- Ciment putzolànic: CEM IB/A i CEM IB/B

• Ciment compost: CEM V/A

Característiques físiques

Percentatge en massa dels components principals dels ciments (no es consideren el regulador de forjat ni els additius):

| Designació | K | S | D | P | V | L |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CEM I** | 95-100 | | | | | |
| **CEM II/A-S** | 80-94 | 6-20 | | | | |
| **CEM II/B-S** | 65-79 | 21-35 | | | | |
| **CEM II/A-D** | 90-94 | | 6-10 | | | |
| **CEM II/A-P** | 80-94 | | | 6-20 | | |
| **CEM II/B-P** | 65-79 | | | 21-35 | | |
| **CEM II/A-V** | 80-94 | | | | 6-20 | |
| **CEM II/B-V** | 65-79 | | | | 21-35 | |
| **CEM II/A-L** | 80-94 | | | | | 6-20 |
| **CEM II/A-M** | 80-94 | 6-20 | 6-20 | | | |
| **CEM II/B-M** | 65-79 | 21-35 | 21-35 | | | |
| **CEM III/A** | 35-64 | 36-65 | | | | |
| **CEM III/B** | 20-34 | 66-80 | | | | |
| **CEM IB/A** | 65-89 | | | 11-35 | | |
| **CEM IB/B** | 45-64 | | | 36-55 | | |
| **CEM V/A** | 40-64 | 18-30 | | 18-30 | | |
| **(K= Clínquer, S= escòria siderúrgica, D= fum de sílice, P = Putzolana, V= cendres volants, L = filler calcari)** | | | | | | |

*Taula 5. Percentatge en massa dels principals components dels ciments comuns.*

| Descripció | Valor |
|---|---|
| **Percentatge en massa del fum de sílice** | <= 10% |
| **Percentatge en massa del component calcàri** | <= 20% |
| **Percentatge en massa de components addicionals ("Filler" o cap dels components principals que no siguin específics del seu tipus)** | <= 5% |

| Descripció | Valor |
|---|---|
| **Percentatge en massa d'additius** | <= 1% |

*Taula 6. Percentatge en massa dels principals components dels ciments*

Característiques mecàniques i físiques

Resistència a compressió en $N/mm^2$ (UNE-EN 196- 1:2018):

| Classe resistent | Resistència inicial | | Resistència normal |
|---|---|---|---|
| | 2 dies | 7 dies | 28 dies |
| **32,5** | >= 16,0 | >= 32,5 | <= 52,5 |
| **32,5 R** | >= 13,5 | >= 32,5 | <= 52,5 |
| **42,5** | >= 13,5 | >= 42,5 | <= 62,5 |
| **42,5 R** | >= 20,0 | >= 42,5 | <= 62,5 |
| **52,5** | >= 20,0 | >= 52,5 | |
| **52,5** | >= 30,0 | >= 52,5 | |
| **R= Alta resistència inicial** | | | |

*Taula 7. Resistència a compressió dels ciments comuns*

Temps d'enduriment (UNE-EN 196-3:2017):

- Inici:
  - Classe 32,5 i 42,5:> = 60 min
  - Classe 52,5:> = 45 min
- Final: <= 12 h

Expansió (UNE-EN 196-3:2017): <= 10 mm

Característiques químiques

Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2:2014): <= 0,1%

Les característiques químiques en funció del tipus de ciment (% en massa) es regiran per la UNE-EN 196-2:2014. Per al cas del ciment putzolànic CEM IB, ha de complir l'assaig de putzolanicitat (UNE-EN 196-5:2011).

### 3.6.1.3. CARACTERÍSTIQUES DELS CIMENTS D'ALUMINAT DE CAL (CAC/R)

Característiques químiques

Ciment obtingut per una barreja de materials aluminosos i calcaris. Clínquer: 100%

Resistència a la compressió:

- A les 6 h:> = 20 N/mm2
- A les 24 h:> = 40 N/mm2 Temps de forjat:
- Inici:> = 60 min
- Final: <= 12 h

Composició química (% en massa):

- Alúmina (Al2O3): > = 36 - <= 55
- Sulfurs (S =): <= 0,10
- Clorurs (Cl-): <= 0,10
- Àlcalis: <= 0,40
- Sulfats (SO3): <= 0,50

### 3.6.1.4. CARACTERÍSTIQUES DELS CIMENTS BLANCS

Índex de blancor (UNE 80117:2012): > = 75%

Percentatge en massa dels components principals dels ciments (no es consideren el regulador de forjat ni els additius):

| Denominació | Tipus | Clínquer | Addicions |
|---|---|---|---|
| **Ciment pòrtland blanc** | BL I | 95 - 100 | 0 - 5 |
| **Ciment pòrtland blanc amb addicions** | BL II | 75 - 94 | 6 - 25 |
| **Ciment pòrtland blanc per alicatats** | | | |

*Taula 8. Percentatges en massa dels principals components dels ciments blancs*

Resistència a compressió $N/mm^2$:

| Classe Resistent | Resistència inicial a 2 dies | Resistència normal a 28 dies |
|---|---|---|
| **22,5** | >= 22,5 | <= 42,5 |
| **42,5** | >= 13,5 | >= 42,5 i <= 62,5 |
| **42,5 R** | >= 20,0 | >= 42,5 i <= 62,5 |
| **52,5** | >= 20,0 | >= 52,5 |
| **R = Alta resistència inicial** | | |

*Taula 9. Resistència a compressió dels ciments blancs*

Temps d'enduriment:

- Inici:
  - Classe 22,5: > 60 min
  - Classe 42,5 i 52,5: > 45 min
- Final: <= 12h

Expansió (UNE-EN 196-3:2017): <=10 mm

Característiques químiques:

Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2:2014): <=0,1 %

Característiques químiques en funció dels tipus de ciment (% en massa):

| Tipus | Pèrdua per calcinació | Residu insoluble | Contingut en sulfats ($SO_3$) |
|---|---|---|---|
| **BL I** | <= 5,00 | <= 5,00 | <= 4,5 |
| **BL II** | | | <= 4,0 |
| **BL V** | | | <= 3,5 |

*Taula 10. Característiques químiques dels ciments blancs*

#### 3.6.1.5. Característiques dels ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

Prescripcions addicionals respecte als components (%):

| Tipo | C3A | C3A + C4AF |
|---|---|---|
| **CEM I** | <= 5,0 | <= 22,0 |
| **CEM II** | <= 8,0 | <= 25,0 |
| **CEM III/A** | <= 10,0 | <= 25,0 |
| **CEM III/B** | (1) | (1) |
| **CEM IV/A** | <= 8,0 | <= 25,0 |
| **CEM IV/B** | <= 10,0 | <= 25,0 |
| **CEM V/A** | <= 10,0 | <= 25,0 |

*Taula 11. Prescripcions en percentatge*

Notes:

- El ciment CEM III/B sempre és resistent a l'aigua de mar
- C3A i C4AF es determinarà segons UNE 80304:2006

#### 3.6.1.6. Condicions de transport, subministra i emmagatzematge

El subministrament ha de garantir que no se n'alterin les característiques.

El ciment serà transportat en cisternes pressuritzades, dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al trasllat ràpid a les sitges d'emmagatzematge.

Si el ciment se subministra en grans quantitats s'ha d'emmagatzemar en sitges adequadament aïllades contra la humitat i proveïts de sistemes de filtres.

El ciment no arribarà a obra excessivament calenta. Si la seva manipulació es realitza per mitjans pneumàtics o mecànics, la seva temperatura no excedirà els setanta Graus Celsius (70 ºC), i si es realitza a mà, no superarà el més gran dels dos límits següents:

- Quaranta graus Celsius (40ºC)
- Temperatura ambient més cinc graus Celsius (5ºC)

Quan es preveu que es puguin presentar fenòmens de fals forjat, s'haurà de comprovar, amb anterioritat a la utilització del ciment, que aquest no presenta tendència a experimentar aquests fenòmens, i es farà aquesta determinació segons la UNE 80114:2014.

Excepcionalment, en obres de petit volum i a criteri de la D.O., pel subministrament, transport i emmagatzematge de ciment, es podran utilitzar sacs d'acord amb la indicació sobre la Instrucció per a la recepció de Ciments (RC-16) o normativa vigent que la substitueixi.

Si el ciment se subministra en sacs, s'ha d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la

intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no se n'alterin les condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5: 2 mesos
- Classes 52,5: 1 mes

La D.O. podrà comprovar, amb la freqüència que cregui necessària, les condicions d'emmagatzematge, així com els sistemes de transport i trànsit en tot allò que pogués afectar la qualitat del material; i si no és de conformitat, suspendrà la utilització del contingut del sac, sitja o cisterna corresponent fins a la comprovació de les característiques que estimi convenients de les exigides en aquest article, al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o en la "Instrucció per a la recepció" de Ciments (RC-16)" o normativa vigent que la substitueixi.

El fabricant ha de lliurar un full de característiques del ciment on s'indiqui la classe i les proporcions nominals de tots els components.

A l'albarà hi figuraran les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Designació i denominació del ciment
- Referència de la comanda
- Referència del certificat de conformitat o de la marca de qualitat equivalent Si el ciment se subministra en sacs, han de figurar les dades següents:
- Pes net
- Designació i denominació del ciment
- Nom del fabricant o marca comercial
- Restriccions d'utilització

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'enfuriment
- Si s'han incorporat additius, la informació detallada de cadascun i els seus efectes.
- Resultats d'anàlisi i assaigs corresponents, a la producció a què pertanyia, segons la UNE-EN 197-2:2011.
- Data d'expedicions del ciment des de la fàbrica. En cas de procedir d'un centre de distribució, cal afegir també la data d'expedicions d'aquest centre de distribució.

#### 3.6.1.7. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Les definicions, denominacions i especificacions dels Ciments d'ús en obres de carreteres i sobre components seran les que figuren a les Normes següents:

UNE-EN 197:2011 Ciment.

UNE 80305:2012 Ciments blancs.

UNE 80307:2001 Ciments per a usos especials.

UNE 80303:2017 Ciments amb característiques addicionals.

UNE 80114:2014 Mètodes d'assaig de ciments. Assajos físics. Determinació dels forjats anormals (mètode de la pasta de ciment).

Reial decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16)

#### 3.6.1.8. MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i l'abonament del ciment es fa d'acord amb la indicació al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a la unitat d'obra de què formi part.

Als abassegaments, el ciment s'abonarà per tones (t) realment acumulades únicament en el cas de paralització o resolució de l'obra.

## 3.7. Encofrats

### 3.7.1. Definició i condicionants de les partides d'obra executades

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics o de fusta que formen l'encofrat, per deixar el formigó vist o per revestir.

L'execució inclourà les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de suport.
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat.
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant.
- Tapat de les juntes entre peces.
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostrament.
- Aplomat i anivellament de l'encofrat.
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, d'acord amb les indicacions de la D.O.
- Humectació de l'encofrat, si fos de fusta.
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en disposició de suportar els esforços

### 3.7.2. Condicionants generals

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser prou rígides i resistents per suportar, sense deformacions superiors a les admissibles, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el formigonat.

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi reguerots. La D.O. autoritzarà la col·locació daquests productes abans de la seva aplicació. Cal que el desencofrant no impedeixi la posterior aplicació de revestiment.

Així mateix, caldrà que l'encofrat sigui suficientment estanc per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes, i cal netejar el fons de l'encofrat abans de començar a formigonar.

Hi haurà un muntatge que permeti un desencofrat fàcil sense xocs ni sacsejades, i marcar l'alçada màxima de formigonat, i caldrà, abans de començar a formigonar, l'aprovació per part de la D.O.

Els puntals de suport de l'encofrat estaran degudament travats en ambdós sentits, i s'adoptaran les mesures oportunes perquè els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Abans de formigonar s'haurà de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt, sense transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

El desencofrat d'elements verticals d'elements de petit cantell es pot fer al cap de tres dies de formigonada la peça, només si durant aquest interval no hi ha hagut temperatures baixes o altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó.

En qualsevol cas, la D.O. podrà reduir el termini anterior quan ho consideri oportú, i/o prendre les mesures necessàries per evitar perjudicis que puguin derivar en fissures prematures de gran envergadura.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'hauran de retirar i/o tallar al ras del parament.

Si es fan servir taulers de fusta, les juntes entre aquests no han de permetre fuites de pasta durant el formigonat. Per evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat.

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonat:

- Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm.
- Moviments del conjunt (L = llum): ≤ L/1000.

Toleràncies gràfiques:

- Formigó vist: ± 5 mm/mi ± 0,5% de la dimensió
- Per revestir: ± 15 mm/m.

Si hi ha algun element pretensat, abans del tensat s'han de retirar els elements dels encofrats i qualsevol altre element que no sigui part de l'estructura.

Si entre la realització de l'encofrat i del formigonat passen més de tres mesos, cal fer una revisió total de l'encofrat.

Pel control del temps de desencofrat, s'anotaran a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

#### 3.7.2.1. Elements verticals

Per facilitar la neteja del fons de l'encofrat es faran obertures provisionals a la part inferior.

Caldrà preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures tindran un distanciament vertical i horitzontal no més gran d'un metre. Es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

#### 3.7.2.2. Elements horitzontals

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, es disposaran amb la contrafletxa necessària perquè, un cop desencofrat i carregat l'element, conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contra fletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

En èpoques de pluges fortes cal protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

#### 3.7.2.3. Sostres i lloses estructurals

La superfície corresponent a forats interiors es deduirà de la superfície total del sostre o llosa d'acord amb els criteris següents:

• Forats de ≤ 1,00 m2: no es dedueixen.

• Forats de superfície > 1,00 m2: es dedueix el 100%.

S'inclouen dins d'aquests criteris l'excés de superfície necessària per confrontar el perímetre dels forats.

### 3.7.3. Amidament i abonament

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els preus unitaris corresponents que figuren als quadres de preus.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials amb matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maneguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària per als aploms correctes, anivellacions i rasants de superfícies.

## 3.8. Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats.

### 3.8.1. Consideracions generals

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció d'Obra.

Les condicions mínimes exigibles son les establertes al PG-3.

El material emprat pel terraplè haurà de complir alguna de les condicions següents:

- material que passa, pel el tamís 20 UNE (# 20 > 70 %), segons UNE 103101.
- material que passa, por el tamís 0,080 UNE ( # 0,080 □□35 %), segons UNE 103101.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables, adequats o seleccionats amb CBR≥3. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o adequat amb CBR≥5.

Segons la Norma 6.1-IC Seccions de ferm, els materials emprats per l'execució dels terraplens a més hauran de complir:

- sòl seleccionat tipus 3: CBR ≥20
- sòl seleccionat tipus 2: CBR ≥10 (CBR ≥12 per última capa)
- sòl adequat tipus 1: CBR ≥5 (CBR ≥6 per última capa)

sòl tolerable tipus 0: CBR ≥3, contingut de matèria orgànica <1%, contingut de sulfats solubles (SO3) <1% i l'inflament lliure <1%.

La categoria de l'explanada vindrà determinada pel mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega (EV2), obtingut d'acord amb la NLT-357:

| Categoria explanada | E1 | E2 | E3 |
|---|---|---|---|
| $E_{v2}$ (MPa) | ≥60 | ≥120 | ≥300 |

*Taula 12. Categoria d'explanada*

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

### 3.8.2. Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs

En les obres de fàbrica les dimensions dels reblerts del extradós serà l'establerta als plànols de projecte, o les que dicti el Director de les Obres, essent les condicions dels materials les següents:

En el cas de no utilització de llosa de transició, el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, testeres de passos inferiors i murs es realitzaran amb el mateix material que la resta del terraplè. Aquest reblert es coronarà amb un bloc de grava-ciment, amb un percentatge de ciment del 4%, amb les dimensions definides al projecte o, en el seu defecte, d'una llargada de 3 m o de la meitat de l'alçada de l'estrep i una profunditat variable des de 3 m o la meitat de l'alçada de l'aleta fins a 0,50 m mínim. Sobre aquesta grava-ciment es disposen totes les capes de la secció estructural del ferm. Sobre les voltes i estructures enterrades es col·locarà un reblert amb materials que acompleixin les condicions d'esplanada millorada de categoria E3 especial i fins a un metre per damunt de la part superior de la volta o tauler de l'estructura enterrada.

En la resta de casos, que correspon a calaixos soterrats més d'un metre sota la secció del ferm o disposar d'una llosa de transició, el nucli dels terraplens situats en el extradós es realitzaran amb sòl tipus E3, amb un mínim de 2,0 m d'ample i augmentant a raó d'un talús 1/1 fins als límits definits al projecte.

Sobre les voltes i estructures soterrades es col·locarà un reblert amb materials que acompleixin les condicions de sòl tipus E3 i fins a 1 (un) metre per damunt de la generatriu superior de la volta o tauler

de l'estructura soterrada.

El nucli dels terraplens damunt dels quals quedin fonamentats els estreps d'obres de fàbrica i testeres de passos inferiors hauran d'acomplir, en una longitud igual a quatre (4) vegades l'amplada de la sabata, i com a mínim 10 metres les condicions d'esplanada E3.

### 3.8.3. Materials per a pedraplens

Són materials petris idonis provinents d'excavacions en roca de l'explanació, en zones autoritzades pel Director de les Obres, i, tan sols en cas excepcional, de materials de préstec.

Només podran ser utilitzats els materials que procedeixin de roques qualificades com a adequades a l'article 331 del PG-3, sempre i quan siguin sanes, compactes i resistents.

Les característiques de granulometria i forma de les partícules hauran d'acomplir les especificacions de l'esmentat article 331 del PG-3.

Els materials de coronació del pedraplè, en un gruix no inferior a un metre (1 m.) hauran de ser del mateix tipus que els preceptius per la coronació de terraplens, definits en l'article 2.2.1.

### 3.8.4. Materials per a rebliments al extradós de paraments de terra armada o similar

Els materials per a rebliments al extradós de paraments de terra armada compliran les condicions del PG3 i les prescripcions establertes a la publicació Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado publicada pel 'Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente'

## 3.9. Materials per a ferms

### 3.9.1. Tot-ú

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. Si la categoria de trànsit pesat és igual o inferior a un T2, es podrà utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus si el Director de les Obres dóna l'autorització un cop comprovada la procedència del material i que les seves característiques compleixen les prescripcions fixades en el PG-3.

- Granulometria

La granulometria del material que es faci servir per a tot-ú artificial estarà compresa entre els límits marcats pel fus granulomètric corresponent al tipus ZA 0/20, llevat que el Director de les Obres autoritzi un altre fus.

- Plasticitat

El material serà "no plàstic", segons les normes UNE 103103 i UNE 103104.

- Angulositat

El percentatge mínim de partícules totalment i parcialment triturades, segons la UNE-EN 933-5 serà del setanta per cent (70%)

### 3.9.2. Terra estabilitzada in situ

L'execució i materials de les terres estabilitzades in situ compliran les especificacions de l'ordre ministerial FOM/891/2004.

#### 3.9.2.1. Ciments

El ciment a emprar serà tipus V o tipus II-35.

#### 3.9.2.2. Terres

a) Condicions generals.

El sòl a estabilitzar serà sauló net, de qualitat, exempt de materials argilosos, vegetals o orgànics que perjudiquin la beurada del ciment.

b) Composició granulomètrica.

El material que passa pel tamís 0,080 UNE serà inferior al 10%. Tot el material haurà de passar pel tamís 0,40 UNE.

c) Plasticitat.

El serà no plàstic.

L'equivalent de sorra de la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE serà superior a trenta cinc (35)

#### 3.9.2.3. Tipus i composició de la mescla

La dosificació de ciment haurà d'ésser capaç de conferir al sòl estabilitzat les resistències següents a compressió simple (NLT-31).

25 - 30 kg/cm$^2$ a 7 dies.

38 - 45 kg/cm$^2$ a 90 dies.

### 3.9.3. Sòl-ciment i grava-ciment

Aquest apartat fa referència a materials realitzats en central per la utilització en capes estructurals de ferms i reblerts de extradós d'obres de fàbrica.

Les especificacions tècniques a complir seran les especificades al PG-3.

### 3.9.4. Mescles bituminoses en calent

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

#### 3.9.4.1. Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

- Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.
- Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.
- Ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

El lligant a emprar serà betum asfàltic B-50/70.

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

Si es modifiqués el lligant mitjançant l'addició d'activants, rejovenidors, polímers, asfalts naturals o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència, el Director de les Obres ha d'establir el tipus d'additiu i les especificacions que han de complir tant el lligant modificat com les mescles bituminoses resultant.

En cas que l'adhesivitat de l'àrid sigui insuficient no podrà utilitzar-se, llevat que el Director de les Obres autoritzi un additiu adequat, definint les condicions de la seva utilització

#### 3.9.4.2. Granulats

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. Podran ser d'origen artificial o reciclat sempre que compleixin els requisits fixats i així ho autoritzi expressament el Director de les Obres. El percentatge d'àrid reciclat mai podrà ser superior al 60%.

En cas de fer-se servir àrid provinent de fresat, es determinarà la granulometria segons l'UNE-EN 12697-2. La mida màxima no serà superior a 22 mm.

#### 3.9.4.3. Granulat gruixut

La proporció mínima de partícules d'àrid gruixut total i parcialment triturades, segons la UNE-EN 933-5 ha de ser com a mínim (% en massa):

Per a la capa de trànsit: 90 %

Per a la resta: 70 %

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

La proporció de partícules completament arrodonides, el coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de poliment accelerat, l'índex de llenties i el contingut de fins a l'àrid gruixut compliran allò especificat al PG-3, en funció de la categoria del trànsit.

#### 3.9.4.4. Granulat fi

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra provenint del matxucat exempta de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Per a trànsit T3 i T4 hi podrà haver sorra natural, constituïda per partícules estables i resistents, en proporció no superior al deu per cent (10%) respecte al pes total dels granulats inclòs filler, ni en proporció superior a la del granulat fi triturat.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

#### 3.9.4.5. Filler

La proporció de filler d'aportació no serà inferior al cinquanta per cent (50%).

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament pel Director de les Obres.

#### 3.9.4.6. Additius

L'ús d'additius estarà subjecte a l'autorització del Director de les Obres, prèvia validació del tipus,

mètode d'incorporació, dosificació, control de l'homogeneïtat de la dispersió i especificacions de la mescla bituminosa resultant.

#### 3.9.4.7. Tipus i composició de la mescla

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions del PG-3, amb els següents condicions complementaris:

- El gruix mínim per mescles AC16 surf D i AC16 surf S serà de 4 cm.
- El gruix mínim per mescles AC22 surf D i AC22 surf S serà de 5 cm.

La dosificació mínima de lligant hidrocarbonat no ha de ser inferior al quatre per cent (4,00 %) de la massa total d'àrids (pols mineral inclòs), ni al cinc per cent (5,00 %) en capes de trànsit.

### 3.9.5. Regs d'adherència

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència, article 531 del PG-3, amb les següents prescripcions particulars.

#### 3.9.5.1. Lligant

El lligant a emprar serà segons l'article 213 del PG-3, una emulsió catiònica C60B4 TER, amb un contingut mínim de betum del cinquanta-set per cent (57%), excepte que el Contractista proposi un altre tipus de lligant i aquest sigui acceptat pel Director de les Obres.

Per a microaglomerat en capa de trànsit s'utilitzarà una emulsió modificada amb polímers.

#### 3.9.5.2. Dotació de lligant

La dotació de lligant residual serà de cinc-cents grams per metre quadrat (500 gr/m$^2$). No obstant, el Director de les Obres podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

### 3.9.6. Granulats per a regs d'emprimació

El granulat pels regs d'emprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

### 3.9.7. Emulsions bituminoses

Les emulsions bituminoses compliran allò establert als articles 213 del PG-3.

Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

- Emulsió asfàltica tipus C60B4 TER o C60B3 TER a regs d'adherència.
- Emulsió asfàltica tipus C50BF5 IMP o C60BF5 IMP a regs d'emprimació.

### 3.9.8. Reg de curat

S'aplicarà l'article 532 del PG-3.

## 3.10. Beurades, morters i formigons

### 3.10.1. Aigua per a beurades, morters i formigons

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-08.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

### 3.10.2. Granulats per a morters i formigons

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de les Obres les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director de les Obres. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

### 3.10.3. Ciments

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 956/2008 de 6 de juny pel qual s'aprova la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-08 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al Director de les Obres.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-08 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

### 3.10.4. Additius per a beurades, morters i formigons

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-08

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

### 3.10.5. Beurades per a injecció de beines de pretesat

Les característiques de les beurades d'injecció de les beines de pretesat s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció EHE-08.

### 3.10.6. Morters sense retracció

Es defineixen en aquest Plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.

- alta resistència a curt termini.

- retracció compensada.

- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

| | |
|---|---|
| Expansió a 28 dies | 0,05 %. |
| Resistència a compressió a 24 h | 200 kg/cm2. |
| Resistència a compressió a 28 d | 450 kg/cm2. |
| Mòdul d'elasticitat a 28 d | 300.000 kg/cm2. |
| Adherència al formigó a 28 d | 30 kg/cm2. |

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

### 3.10.7. Morters sense additius

#### 3.10.7.1. Definició i Característiques

Barreja feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

Ciment utilitzat:

- Morter de ciment blanc: BL I/42,5
- Altres: CEM I/32,5

Resistència orientativa en funció de les dosificacions:

- 1:8 / 1:2:10: >= 20 kg/cm2
- 1:6 / 1:5 / 1:7 / 1:1:7: >= 40 kg/cm2
- 1:4 / 1:0,5:4: >= 80 kg/cm2
- 1:3 / 1:0,25:3: >= 160 kg/cm2

En els morters per fàbriques, la consistència ha de ser de 17 ± 2 cm, mesurant l'assentament amb el con d'Abrams. La plasticitat ha de ser poc grassa (NBE FL/90).

Es pastaran de forma que s'obtingui una barreja homogènia i sense segregacions.

#### 3.10.7.2. Condicions d'Execució i d'Utilització

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient haurà d'estar compresa entre 5°C i 40°C. La formigonera haurà d'estar neta abans de l'elaboració del morter. No s'han de barrejar morters de composició diferent. S'ha d'aplicar abans que passin 2 hores des de la pastada.

#### 3.10.7.3. Normativa de Compliment Obligatori

*NBE-FL/90 "Norma Bàsica de la Edificación. Muros Resistentes de Fàbrica de Ladrillo."*

### 3.10.8. Formigons

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (15 N/mm²).

Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs de formigó en massa. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint Newtons per mil·límetre quadrat (20 N/mm²).

Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles de formigó armat. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (25 N/mm²).

Formigó tipus D.- Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (35 N/mm²).

A més a més de l'EHE-08 i de la RC-08 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-08. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El Contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La Direcció d'Obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-08 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

| | |
|---|---|
| Formigons tipus A | Nivell normal |
| Formigons tipus B | Nivell normal |
| Formigons tipus C | Nivell normal |
| Formigons tipus D | Nivell intens |

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director de les Obres, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:

Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:

Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

## 3.11. Acers

### 3.11.1. Armadures passives

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE-08. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

#### 3.11.1.1. Unions d'armadura per a maniguets. Acers tipus GEWI

L'acer del tipus "GEWI" és una barra d'acer corrugat que ha de complir els requeriments que especifica la Instrucció EHE-98. La particularitat que té, rau en la possibilitat de fer empalmaments de barres mitjançant maniguets.

Les barres són d'acer B 500 S de vint (20), vint-i-cinc (25) i trenta-dos (32) mil·límetres de diàmetre. Els accessoris principals del sistema d'unió han de ser femelles i maniguets.

La unió s'ha de realitzar amb el maniguet i dues contrafemelles, en els extrems d'aquest. Aquelles femelles asseguren que no hagi cap lliscament i, per tant, han d'anar collades mitjançant una clau dinamomètrica manual o hidràulica.

#### 3.11.1.2. Armadures actives que cal emprar en el formigó pretesat

a) Definició

L'armadura activa ha d'estar formada per cordons de sis (6) filferros de diàmetre igual, trenats conjuntament en forma helicoïdal al voltant d'un filferro central.

El pas de rosca, definit com la distància entre dos punts homòlegs consecutius d'un mateix filferro, mesurada paral·lelament a l'eix del cordó, ha d'estar comprès entre dotze (12) i setze (16) vegades el diàmetre nominal del cordó.

b) Característiques mecàniques.

Les característiques mecàniques que s'han de garantir són les següents:

- Acer per a pretesat en llinda:

Torons de 0,5" (cinc dècimes de polzada).

. Tensió de ruptura ..... 19.000 Kg/cm².

. Tensió elàstica ..... 17.000 KG/cm².

. Secció ..... 100 mm².

. Mòdul d'elasticitat ..... 19.000 Kg/mm².

. Càrrega de ruptura nominal ..... 19.000 Kg.

. Allargament mínim en ruptura ..... 6 %.

Torons de 0,6" (sis dècimes de polzada).

. Tensió de ruptura ..... 19.000 Kg/cm².

. Tensió elàstica ..... 17.000 Kg/cm².

. Secció ..... 150 mm².

. Mòdul d' elasticitat ..... 19.000 Kg/mm².

. Càrrega de ruptura nominal ..... 28.500 Kg.

. Allargament mínim en ruptura ..... 6 %.

- Acers per a ancoratges en roca:

Torons de 0,6" (sis dècimes de polzada).

. Càrrega de ruptura nominal ..... 180 Kp/mm².

. Límit elàstic ..... 160 Kp/mm².

La relaxació al cap de mil hores, al 80 % de la càrrega de ruptura, ha de ser inferior al 2 %.

Els assaigs s'han de fer segons el que prescriuen les normes UNE 7326 i UNE 7288.

Les característiques i les toleràncies geomètriques i ponderables han de ser, per a cada mena de cordó, les que indica la norma UNE 36098.

La presa de mostres, assaigs i contra-assaigs de recepció s'han de realitzar segons el que prescriu la norma UNE 36098.

#### 3.11.1.3. Malla electrosoldada

Llargària de l'ancoratge: L x As / As real ha de complir, com a mínim:

- ≥ 0,3 L
- ≥ 10 D
- ≥ 15 cm

Llargària de la solapa longitudinal i transversal en malles acoblades: a x L x As / As real ha de complir, com a mínim:

- ≥ 0,3 L
- ≥ 10 D
- ≥ 15 cm

Llargària de la solapa longitudinal en malles superposades: 1,7 L ha de complir, com a mínim:

- ≥ 0,3 L
- ≥ 15 D
- ≥ 20 cm

Llargària de la solapa transversal en malles superposades:

- Si D ≤ 6 mm: ≥ 150 mm (mínim una trama)
- Si 6 mm < D ≤ 8,5 mm: ≥ 250 mm (mínim dues trames)
- Si 8,5 mm < D ≤ 12 mm: ≥ 400 mm (mínim dues trames)

### 3.11.2. Acer en malles electrosoldades

#### 3.11.2.1. Definició de les característiques dels elements

Malles o conjunt de malles muntades, tallades i/o conformades per elements de formigó armat o d'altres usos.

En el diàmetre interior del doblegament (Di) en cap cas hi han d'aparèixer principis de fissuració i les barres hauran de complir:

- Di ≥ 10D
- Di ≥ (2Fyk/3Fck) x D, podent-lo reduir aplicant un coeficient de 0,6 si el recobriment lateral de la barra doblegada és > 2D.

Essent:

Fyk, límit elàstic de l'acer

Fck, resistència de projecte del formigó

### 3.11.3. Barres per a formigó precomprimit

Les característiques mecàniques de les barres de pretesat han de complir les limitacions següents:

- La càrrega unitària màxima no ha de ser inferior a cent vint-i-cinc quiloponds per mil·límetre quadrat (125 Kp/mm²).
- El límit elàstic convencional ha d'estar comprès entre el setanta-cinc (75) i el vuitanta-cinc per cent (85%) de la càrrega unitària màxima.
- L'allargament concentrat de ruptura, mesurat sobre una base de deu diàmetres (10 d), no ha de ser inferior al sis per cent (6 %).

Les barres se subministren en trams rectes, i cada lot ha d'estar identificat mitjançant una targeta o un procediment anàleg, en la qual ha de figurar: la marca del fabricant, el tipus i el grau de l'acer, el diàmetre nominal de la barra i un número que permeti d'identificar la colada.

Les barres de pretensat que figuren en aquest Projecte han de ser de trenta-dos (32) i trenta-sis (36) mil·límetres de diàmetre.

El tipus d'acer ha de ser el 100/125.

### 3.11.4. Accessoris per a formigó precomprimit

#### 3.11.4.1. Ancoratges

Entenem per ancoratges els dispositius de subjecció dels extrems de les armadures actives. Poden ser actius o passius, segons s'efectuï des d'ells el tesat o estiguin situats a un extrem del tendó per la qual cosa no es tesa. Els ancoratges són propis de cada sistema de pretesat.

Els ancoratges de les armadures actives hauran d'ésser capaços de transmetre al formigó una càrrega al menys igual a la màxima que el corresponent tendó, o conjunt de tendons, pugui proporcionar, tant sota sol·licitacions estàtiques com dinàmiques. Per a això hauran d'acomplir les següents condicions:

- La seva resistència estàtica, amb el mateix coeficient de seguretat adoptat per als demés

elements constructius de l'estructura, no ha de ser inferior a la suma de les resistències nominals de trencament de les armadures aïllades que en ells es vagin a ancorar. S'admet una tolerància del menys tres per cent (-3%) com a màxim.

- Han d'ésser capaços de resistir, sense trencar-se, les tensions de fatiga originades per dos milions (2.000.000) de cicles de càrrega, de valor comprès entre el seixanta cinc (65) i el setanta per cent (70%) de la tensió de trencament a tracció de l'acer de l'armadura de pretesat.

- Tots els elements que constitueixen l'ancoratge hauran de sotmetre's a un control efectiu i rigorós i fabricar-se amb una tolerància tal que, dins d'un mateix tipus, sistema i mida, totes les peces resultin intercanviables. A més a més han de ser capaços d'absorbir, sense detriment per a la seva efectivitat, les toleràncies dimensionals establertes per a les seccions de les armadures.

- Es justificaran i garantiran les característiques dels ancoratges, precisant les condicions en que han de ser emprats.

- S'hauran d'aportar a més a més les dades sobre l'esmunyiment que puguin experimentar les armadures als ancoratges, durant l'ajustament de falques, i la magnitud del moviment conjunt de l'armadura i de la falca, que es produeix per penetració.

- Ambdós valors s'hauran de tenir en compte al fixar la tensió que s'ha de donar als tendons, per a poder compensar les pèrdues corresponents.

- Cada tipus d'ancoratge requerirà, en general, un tipus especial d'equip de tesat, havent d'utilitzar-se sempre l'adequat, amb l'aprovació del Director de les Obres.

#### 3.11.4.2. Empalmaments

Entenem per empalmaments els dispositius característics de cada sistema de pretesat constituïts per una o més peces, que s'utilitzen per a unir els extrems de dues armadures actives a fi i efecte d'aconseguir un tendó o barra de major longitud.

- Els empalmaments es classifiquen en dos grups:

- Els que consisteixen en un ancoratge actiu tal que, un cop tesat, s'uneix a l'extrem d'una armadura activa.

- Els que uneixen els extrems de dues armadures actives abans de tesar-les.

En el primer cas l'empalmament haurà d'acomplir tot allò prescrit per a ancoratges actius, i en el segon haurà de quedar garantit el moviment lliure d'empalmament dins d'un eixamplament convenient de la beina, al posar en càrrega les armadures.

En qualsevol cas, els empalmaments hauran d'ésser capaços de resistir una càrrega d'esgotament al menys igual a la de les armadures actives que uneixen.

#### 3.11.4.3. Beines

Entenem per beines els tubs metàl·lics destinats a quedar embeguts en la massa del formigó a fi i efecte de crear els conductes que permetin el tesat de les armadures actives.

Estaran formats per un floreig d'acer dolç, de dues dècimes de mil·límetre (0.2 mm) de gruix com a mínim, enrotllat en hèlix i de manera que el tub format quedi amb corrugacions a la seva superfície exterior que afavoreixin la seva adherència al formigó i augmentin la seva rigidesa transversal. Excepcionalment, el Director de les Obres podrà autoritzar la utilització de beines metàl·liques llises, en aquest cas hauran de tenir un gruix de paret que garanteixi la rigidesa necessària.

Les beines hauran de presentar una resistència suficient a l'aixafament, de manera que no es deformin o abonyeguin sota el pes del formigó fresc o l'acció de cops accidentals. De la mateixa manera seran capaces de suportar el contacte amb els vibradors interns sense risc de perforació.

En el cas de que s'hagin d'enfilar tendons de gran longitud amb posterioritat al formigonat, s'empraran beines de calibre immediatament superior a l'especificat per a la potència donada del tendó, sempre i quan ho aprovi el Director de les Obres.

El subministrament i emmagatzematge de les beines es realitzarà adoptant precaucions anàlogues a les exigides per a les armadures.

#### 3.11.4.4. Altres accessoris

Els separadors, emprats per a mantenir les armadures en posició, les trompetes d'empalmament de les beines als ancoratges, els broquets d'injecció, respiralls i altres accessoris utilitzats per a formigó pretesat seran els propis de cada sistema i hauran de ser aprovats pel Director de les Obres.

#### 3.11.4.5. Acer laminat per a estructures metàl·liques

Es defineixen com a acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o tubs que corresponguin al tipus S275 JR, definits a la Norma UNE 36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes S275 JR hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i

característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

#### 3.11.4.6. Acers inoxidables per a aparells de recolzament

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3.

Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.

Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

#### 3.11.4.7. Galvanitzats

- Definició.

Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zenc que la protegeix de l'oxidació.

- Tipus de galvanitzat.

La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zenc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zenc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zenc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g /dm$^2$) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es farà menció expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zenc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zenc, es designaran amb la lletra "z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

- Execució del galvanitzat.

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zenc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zenc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.

- Aspecte.

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zenc.

A aquelles peces en les que la cristal·lització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

- Adherència.

No es produirà cap mena de despreniment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

- Massa de zenc per unitat de superfície.

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zenc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 gr/dm$^2$).

- Continuïtat del revestiment de zenc.

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

- Gruix i densitat del revestiment.

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 kg/dm$^3$).

## 3.12. Materials per drenatge

### 3.12.1. Tubs i canonades

#### 3.12.1.1. Tubs de P.V.C

Els tubs de PVC s'elaboraran a partir de resina de clorur de polivinil pura, obtinguda pel procés de suspensió i mescla posterior estensionada.

Seran de tipus llis segons DIN-9662 i UNE 53112 i es soldaran segons les instruccions de les normes DIN-16930.

Estaran timbrats amb les pressions normalitzades, d'acord amb el T.P.C.

Compliran les condicions tècniques i de subministrament segons les normes DIN-8062 i no seran atacables per rosegadors.

#### 3.12.1.2. Tubs de P.V.C. perforats per a drenatge

a) Definició

Tub de P.V.C. cara interior llisa i cara exterior perfilada en "T", qualitat ASTM D 1784, sèrie "D" i normativa DIN 16961 i 1187, UNE 53331, ISO 9971 (C.E.E.), BS 4962/82 i AS 2439/1-81, amb perforacions per a funció drenant i posada en obra amb material filtre grava 20-40 mm.

b) Materials

S'utilitzarà P.V.C. rígid no-plastificat com a matèria prima en la seva fabricació.

S'entén com P.V.C. no-plastificat la resina de clorur de polivinil no-plastificat, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs en el moment de recepció a l'obra seran els de la taula següent:

c) Característiques físiques

| Característiques del material | Valors | Mètode d'assaig | Observacions |
|---|---|---|---|
| Densitat | De 1,35 a 1,46 kg/dm3 | UNE 53020/1973 | |
| Coeficient de dilatació lineal | De 60 a 80 milionèsimes per ºC | UNE 53126/1979 | |
| Temperatura de reblaniment | 79º | UNE 53118/1978 | Càrrega d'assaig 1 kg |
| Resistència a tracció simple | 500 kg/cm2 | UNE 53112/1981 | El valor menor de les 5 provetes |
| Allargament al trencament | 80 % | UNE 53112/1981 | El valor menor de les 5 provetes |
| Absorció de aigua | 1 mg/cm2 | UNE 53112/1981 | |
| Opacitat | 0,2 % | UNE 53039/1955 | |

*Taula 13. Característiques físiques dels tubs de PVC perforats per a drenatge*

d) Fabricació dels tubs de P.V.C.

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del material esmentat en el punt anterior d'aquest Plec de condicions, els cantells de la banda estan conformats per a ser engrapats. Aquesta banda està perforada a l'objecte de permetre el pas de l'aigua a l'interior del tub. La banda s'enrotlla de forma helicoïdal, formant el tub del diàmetre que es desitgi, mitjançant una màquina especial que, a més de fixar el diàmetre, efectua l'encast dels cantells de la banda i aplica sobre aquests un polimeritzador que actua com a soldadura química. Aquest polimeritzador serà a base de resines viníliques dissoltes en acetones (dimetil-fornamida i tetrahidrofurà).

En la seva configuració final la canonada és nervada exteriorment i la paret interior és llisa, assegurant-se un alt moment d'inèrcia.

e) Juntes

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant un fitting de P.V.C. de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.

Aquesta unió s'efectuarà per simple endollament o connexió procurant únicament, que el fitting que ve col·locat en el tub, estigui sempre en el costat a on estarà la sortida de l'aigua.

f) Instal·lació en rasa

I. Amb trànsit de vehicles

- Quan la rasa hagi de suportar el trànsit de vehicles tindrà una profunditat mínima segons la taula adjunta, la "H" serà des de la clau fins la làmina abans de capes asfàltiques.

- El tub i el material de rebliment (grava 20-40) aniran envoltats-embolicats en geotèxtil adequat.
- El terreny serà ferm i comprovada la seva estabilitat per a evitar la deformació i ondulació de la calçada.

II. Sense trànsit de vehicles

- Quan el tub perforat estigui col·locat en les mitjanes o zones sense trànsit, l'embolcall del material filtre, serà de mides similars a les del quadre adjunt, col·locant o no el geotèxtil segons terrenys i criteris del projectista.

III. Rebliment

El rebliment es realitzarà amb grava de granulometria 15-30 o 20-40, neta de fins, amb gruixos sobre generatriu superior i distàncies en costats, en funció del diàmetre del tub (vegeu quadre de dimensionament)

### 3.12.1.3. Tubs de formigó

Es defineixen com a tubs de formigó, els formats amb tubs prefabricats de formigó en massa o armat, que s'utilitzin per a la conducció d'aigües sense pressió o per allotjar dins cables o conduccions de diferents serveis.

Els tubs de formigó es fabricaran per vibració o centrifugació de formigó amb ciment II/35 ó II/45, amb una dosificació mínima de 250 kg/m3.

La fabricació dels tubs es durà a terme en un lloc tancat, on hi romandran aproximadament tres dies. Estaran protegits del sol i dels corrents d'aire, i es mantindran suficientment humits, si és que no està prevista una classe de cura. La temperatura ambient no ha de baixar de cinc (5) graus centígrads durant el període del curat.

Els tubs seran uniformes i no mostraran irregularitats en la seva superfície. Les arestes dels extrems seran nítides i les superfícies frontals verticals a l'eix del tub. Les esmentades arestes s'arrodoniran en un radi de cinc (5) mm. Una vegada s'hagi pres el formigó no es procedirà al seu allisat amb lletada.

Els tubs de sanejament dessecats a l'aire o en posició vertical, emetran un soroll clar al colpejar-los amb un martell petit i compliran el vigent "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" del MOPT (BOE del 23/9/86)

La grandària màxima dels àrids no excedirà de quatre dècimes (0,4) del gruix mínim de la secció principal del tub.

El formigó dels emmacats, aletes i formigó envoltant del tub serà del tipus HM-20

Els tubs es subministraran amb les dimensions prescrites. La paret interior no es desviarà de la recta en més d'un zero coma cinc per cent (0,5%) de la longitud útil.

Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir la seva resistència, la seva impermeabilitat o la seva durabilitat, com petits porus, a la superfície dels tubs i als seus extrems, així com esquerdes fines superficials en forma de teranyines irregulars.

Els tubs es consideraran impermeables si als 15 minuts d'aplicar una pressió de 0,5 atmosferes, l'absorció de l'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat a la taula, encara que apareguessin a la superfície d'aquest taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot ultrapassar-se per algun altre tub fins a un 20%. Al sotmetre a prova de trencament cada un dels tubs, es mantindran els valors mínims de càrrega de compressió en Kg/m. de longitud útil, indicats a la taula.

Els assaigs es realitzaran segons es descriuen a la Norma DIN 4032 per característiques, dimensions, impermeabilitat i càrrega de trencament.

A la taula següent queden reflectits els límits mínims i tolerància per a diferents diàmetres.

| Diàmetre (mm) | Tolerància de longitud (%) | Gruix mínim (mm) | Tolerància de diàmetre (mm) | Absorbiment (cm³/m) | Càrrega de trencament (kg/m) |
|---|---|---|---|---|---|
| **100** | ± 1 | 22 | ± 2 | 100 | 2.400 |
| **125** | ± 1 | 22 | ± 2 | 105 | 2.500 |
| **150** | ± 1 | 22 | ± 2 | 110 | 2.600 |
| **200** | ± 1 | 23 | ± 3 | 120 | 2.700 |
| **300** | ± 1 | 30 | ± 4 | 160 | 3.000 |
| **400** | ± 1 | 36 | ± 4 | 210 | 3.200 |
| **500** | ± 1 | 40 | ± 5 | 270 | 3.500 |
| **600** | ± 1 | 58 | ± 6 | 300 | 3.800 |
| **800** | ± 1 | 74 | ± 7 | 360 | 4.300 |
| **1000** | ± 1 | 90 | ± 8 | 440 | 4.900 |
| **1200** | ± 1 | 102 | ± 10 | 540 | 5.600 |

| Diàmetre (mm) | Tolerància de longitud (%) | Gruix mínim (mm) | Tolerància de diàmetre (mm) | Absorbiment (cm³/m) | Càrrega de trencament (kg/m) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1500** | ± 1 | 120 | ± 12 | 600 | 6.000 |

*Taula 14. Límits mínims i toleràncies per a diferents diàmetres*

Per a determinar la qualitat s'assajaran tres tubs d'un metre (1,00 m) de longitud. Cas de que un dels tubs no correspongui a les característiques exigides, es realitzarà una nova prova sobre el doble nombre de tubs, havent-se de refusar tot el lot si novament no respongués algun tub.

Es rebutjaran els tubs que en el moment d'utilitzar-se presentin trencaments en les pestanyes de les juntes o qualsevol altre defecte que pugui afectar a la resistència o estanquitat. La Direcció fixarà la classe i el nombre d'assaigs precisos per a la recepció dels tubs.

#### 3.12.1.4. Tubs d'acer corrugat i galvanitzat

Hauran d'acomplir les especificacions de l'article 412 del PG-3.

En quant al galvanitzat, cal referir-se a l'article específic d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

### 3.12.2. Drens subterranis i material filtrant

#### 3.12.2.1. Drens subterranis

Els materials acompliran allò que sobre el particular s'indica al PG-3, especialment les capacitats d'absorció del tub de dren, tant si es tracta de tubs de formigó com si es tracta de tubs drenants de P.V.C.

#### 3.12.2.2. Geotèxtils

Serà una làmina flexible a base de polipropilè mitjançant un procés de manufactura simultània de producció contínua de filaments i el seu aglutinament per efecte centrífug o bé per un sistema mecànic mitjançant un procés d'agullat.

La làmina s'estructurarà mitjançant la unió de filaments continus de polipropilè d'un cent per cent (100%) de puresa sense la utilització de cap altre producte adhesiu. Per aquest procediment s'aconsegueix un material d'alta resistència omnidireccional perfectament adequat per a l'estabilització de terrenys.

L'obertura eficaç de porus ($O_{90,W}$) del geotèxtil segons UNE EN ISO 12956 haurà d'acomplir les següents condicions:

- $O_{90,W} > 0,05$ mm
- $O_{90,W} < 0,20$ mm
- $O_{90,W} < d_{90}$
- si $d_{40} < 0,06$ mm ; $O_{90,W} < 10 \cdot d_{50}$
- si $d_{40} \geq 0,06$ mm ; $O_{90,W} < 5 \cdot (d_{10} \cdot d_{60})^{1/2}$

on:

$d_x$ = Obertura del tamís pel que passa el x % en pes del sol a protegir.

#### 3.12.2.3. Material granular en capes filtrants

Els materials filtrants per a rebliments localitzats en rases, extradossos d'obres de fàbrica o qualsevol altre zona on es prescrigui la seva utilització, seran granulats procedents de matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural o granulats artificials exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes.

La granulometria, plasticitat i qualitat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 421.2 del PG-3.

## 3.13. Materials específics per l'estesa de la xarxa de fibra òptica

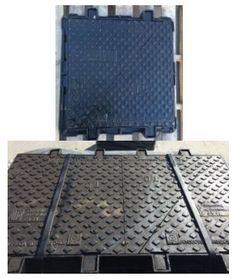
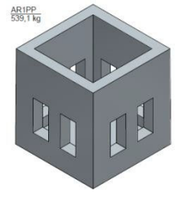
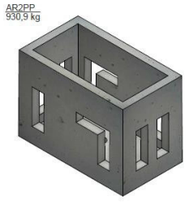
### 3.13.1. Pericons

#### 3.13.1.1. Definició i característiques

El pericó es el pou ó habitacle que serveix com accés i registre de les canalitzacions destinades a allotjar els cables de la xarxa, empiulaments i derivacions necessàries pel conjunt de la xarxa. Prefabricat per a telecomunicacions en formigó armat amb solera, quatre finestres de connexió i desguàs inferior.

El CTTI defineix els següents pericons:

| Materials | Tipus | Dimensions | Imatge |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Marc i Tapes Pericons | **A (tapa quadrada)**<br>**B1 (tapa triangular doble + rodona)**<br>**B2 (tapa triangular doble) C1 (tapa triangular doble) C2 (tapa triangular doble)** | 40x40 cm 80x70 cm 60x60 cm 120x70 cm 120x60 cm |  |
| Prefabricat Motlle Pericons | **A**<br>**B**<br>**1**<br>**B**<br>**2**<br>**C**<br>**1**<br>**C**<br>**2** | 40x40 cm 70x80 cm 60x60 cm 120x70 cm 120x60 cm |  <br>  |

**3.13.1.2. Característiques generals**

Tindrà diferents funcionalitats tant des del punt de vista de traçat (canvis de direcció, encreuaments) com des del funcional (registre, connexions, estesa de cables). En àmbit metropolità, s'instal·laran pericons en calçada, vorera i terra, amb una separació màxima entre ells de l'ordre de 100m per esteses manuals i fins a 1500m per esteses blowing/floating, essent necessària la formalització de capa de neteja i solera de 10 cm de gruix amb formigó de resistència característica 175 Kg / $cm^2$.

La solera del pericó disposarà en el seu punt central d'un pou de recollida d'aigües per a esgotament en cas de filtracions.

Els pericons hauran de suportar la pressió exercida per la tapa complint la norma EN124 classe D400, passant un test de fatiga de 85.000 repeticions.

Seran íntegrament de formigó, amb una resistència característica mínima de 35N/mm2, de consistència seca amb compactació per vibrat enèrgic del motlle. La consistència es mesurarà per assentament del con d'Abrams, conforme a la Norma UNE 83313.

Per a l'armadura s'utilitzaran barres corrugades d'acer B 500 S conforme a la Norma UNE 36068, o malles electrosoldades de filferro B 500 T segons la Norma UNE 36092.

En quant a les hipòtesis de sobrecàrregues, seran d'aplicació per a la col·locació dels pericons en els següents punts:

- Hipòtesis I. Calçades:

  Tren de càrregues d'un vehicle de 60T, amb l'eix longitudinal paral·lel a l'eix de la calçada i format per sis càrregues de 10T, que actuen cadascuna sobre una superfície rectangular de 0,2 x 0,6 m2, amb el costat de 0,2 paral·lel a l'eix del vehicle. La separació entre càrregues en sentit longitudinal serà 1,5m i en sentit transversal 2m. Els pericons per les seves dimensions reduïdes únicament es veuran afectats per una de les càrregues de 10t. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecàrrega uniforme de 4000N/m2.

- Hipòtesis II. Voreres:

  Tren de càrregues consistent en una càrrega de 6T actuant sobre una superfície de 0,3 x 0,3 m2 en la posició més desfavorable. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecàrrega uniforme de 4000N/m2.

- Hipòtesis III: Zones apartades del trànsit de vehicles (jardins, espais recreatius, etc.) Consisteix en una sobrecàrrega uniforme d'1T/m2, afectada per un coeficient d'impacte d'1,4. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny.

Els pericons, segons la UNE 133100, es defineixen segons diferents classes, en funció de les seves dimensions interiors (llargada x amplada). Particularitzant per a la nostre xarxa, hi trobem:

- Classe A: Pericons de planta quadrada de dimensions: exteriors 520x520x600 mm (llargada, amplada i fondària) i interiors de 400x400x540 mm

- Classe B1: Pericons de planta quadrada de dimensions: exteriors 990x890x980 mm i interiors 800x700x900 mm.

- Classe B2: Pericons de planta quadrada de dimensions: exteriors 800x800x850 mm i interiors 600x600x800 mm.

- Classe C1: Pericons de planta rectangular de dimensions: exteriors 1440x940x1250 mm i interiors 1200x700x900 mm.

- Classe C2: Pericons de planta rectangular de dimensions: exteriors 1400x800x1000 mm i interiors 1200x600x900 mm.

A més a més, tots els pericons portaran 4 finestres, una per paret.

S'establiran les següents condicions específiques per a pericons prefabricats, com a producte industrial subministrat a obra:

- Les entrades de conductes al pericó disposaran d'un sistema d'estancament, que el garanteixi a una pressió mínima de 50kPa, tant si és ocupat per conductes com si no.

- Els pericons disposaran, si el seu pes ho requereix, d'elements de suspensió i maneig per al transport i instal·lació.

- Excepte pels pericons tipus A, els pericons disposaran ferramenta d'enganxament de politja pel tir. Els pericons disposen de dos suports d'enganxament de politges per l'estesa de cables situats en les parets transversals, centrats i sota de les finestres d' entrada de conductes.

- Els ganxos de tir i suports de cable són galvanitzats, no tenen un contingut superior al 0,35% de carboni i la càrrega de ruptura per tracció no és inferior a 40Kg/mm$^2$.

- Els suports necessaris d'enganxament de politja, utilitzats com punts d'amarrador de les politges en els pericons en l'estesa de cables subterranis, són encastats en els murs. S'han de col·locar, les regletes i ganxos de suspensió de cables, que són necessaris per suportar els cables.

- Les superfícies seran llises i sense porositats apreciables.

- El recobriment mínim d'armadures serà de 20mm.

- El curat serà conforme a l'establert a la Norma EHE i es prolongarà fins que el formigó arribi com a mínim al 70% de la seva resistència de projecte, i de forma que als 28 dies tingui la resistència a compressió requerida.

- Toleràncies:

  - Mesures interiors:

    - Fins 1,5m: ±6mm.

    - Més d'1,5m: ±10mm.

  - Quadratura: Diferenciada entre diagonals, no superior de 13mm.

  - Espessors: No inferiors al nominal en un 3,5% del mateix.

  - Pendents de les parets (per desemmotllar): No superior a 1º.

- Proves:

  - El fabricant realitzarà i garantirà proves amb resultats satisfactoris de tots els materials i components.

  -

#### 3.13.1.3. Retolació de pericons

Els pericons s'hauran de retolar amb el seu corresponent codi amb l'objectiu d'ésser fàcilment

identificables.

Aquesta identificació es farà amb una de les següents opcions:

1. Pintura negra i utilitzant una plantilla alfanumèrica amb les lletres en majúscula tipus Arial o similar, i mida 150 punts.

2. Placa metàl·lica o de fibra de vidre amb el codi prèviament imprés i enganxada a la paret del pericó amb cola especial per a formigó

Per efectuar el retolat de la codificació del pericó s'haurà de netejar prèviament la superfície, que no haurà d'estar molla. També, hi ha la possibilitat de pintar abans el fons de blanc per marcar més la retolació.

La ubicació correcte, serà en una de les parets sense entrada de tubs, centrada tant horitzontalment com verticalment i evitant que es tracti d'una zona de pas de cable o ubicació de elements de derivació i/o connexió. Prèviament la D.O. validarà la ubicació i correcte validació de la retolació.

*Figura 1. Exemples rotulat interior pericó*

### 3.13.2. Marcs i tapes

#### 3.13.2.1. Definició i característiques

Tapa i Marc de telecomunicacions, abatible en dos fulles, 4 fulles o rodones i amb tancament incorporat. Disposarà de superfície antilliscament i càrrega de ruptura de 40T.

#### 3.13.2.2. Característiques constructives

La Tapa i Marc seran de fundició dúctil, del tipus grafit esferoïdal tipus 500-7 segons norma ISO 1083 amb les següents característiques constructives:

a. Resistència mínima a tracció: 50 daN/mm$^2$
b. Límit d'elasticitat mínim: 32 daN/mm$^2$.

c. Allargament mínim: 7%
d. Duresa Brinell: 170 a 230 HBS

Les característiques de las tapes i marcs no especificades explícitament en aquesta especificació, seran les indicades en las Normes UNE 36.118, UNE 41300, UNE 41301 i ISO 1083.

Es defineixen els següent tipus de marc i tapes:

- STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS A: Tapa quadrada, de dimensions les de la taula inferior.

- STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS B: Tapa de doble fulla triangular, de dimensions les de la taula inferior.

- STANDARD CALÇADA PERICÓ TIPUS B: Es tracta d'una tapa rodona amb marc aparent,

- de dimensions les de la taula inferior.

- STANDARD VORERA I CALÇADA PERICÓ TIPUS C: Tapa de quatre fulles triangular, de dimensions les de la taula inferior.

| Descripció | Mesures (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | INTERNES | PAS | ALÇADA | TOLERANCIA |
| STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS A (B-125) | 448X448 | 400X400 | 28 | +/- 20 |
| STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS B1 i B2 [1] (D-400) | 821X744 | 800X700 | 100 | +/- 20 |
| | 632X632 | 600X600 | 100 | +/- 20 |
| STANDARD CALÇADA PERICÓ TIPUS B (D-400) | CIRCULAR AMB MARC APARENT | ≥605 | 100 | +/- 20 |
| STANDARD VORERA/CALÇADA TIPUS C1 I C2 (D-400) | 1228X732 | 1200X700 | 100 | +/- 20 |
| | 1228X632 | 1200X600 | 100 | +/- 20 |
| ***[1] Les dimensions del marc i tapa pel model "standard vorera pericó tipus B" s'ajustaran a cadascun dels tipus de pericons definits a l'apartat 1.1.25*** | | | | |

*Taula 15. Taula resum mesures tapes i marcs*

**Càrregues màximes**

Les hipòtesis de sobrecàrregues de les tapes acompliran la següent relació amb les hipòtesis de sobrecàrregues en pericons:

| Hipòtesis de pericó *(segons ubicació)* | Hipòtesis de tapa *(segons carga máxima)* |
|---|---|
| I | D 400 |
| II | B 125 ó C 250 ó D 400 |
| III | B 125 ó C 250 ó D 400 |

*Taula 16. Càrregues màximes*

Els pericons i les tapes es distribueixen en diferents hipòtesis de sobrecàrregues, cal tenir en compte el significat dels diferents tipus d'Hipòtesi de pericó segons l'indicat a l'apartat 1.1.2.2. Característiques Generals.

**Assentaments**

La plenitud de l'assentament de les tapes en els seus marcs serà tal que no existeixi balanceig al pas de vehicles pels pericons que s'hagin instal·lat en calçada. Per això, la plenitud de cadascuna de les dues superfícies en contacte serà de 0,4mm com a màxim; és a dir, cadascuna de les superfícies haurà d'estar compresa entre dos plans paral·lels horitzontals distanciats 0,4mm. Per als pericons que es situïn en voreres o terra, no existirà balanceig al pas de persones.

**Toleràncies**

La superfície superior de les tapes i els seus marcs hauran de ser plans, amb una tolerància de l'1% a la cota de pas, amb un màxim de 6mm.

**Tancaments**

Les tapes han d'incorporar tancament de seguretat que sigui accionable per una clau específica, i duran les corresponents marques indicades a la Norma UNE EN-124. El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa.

**Logotip**

Les marques d'identificació en la part superior seran:

- STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS A: TC a la tapa quadrada. En el seu defecte, serà CTTI.

- STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS B: TC per la fulla que portarà el sistema de tancament i l'altre la marca que el CTTI indiqui abans de la seva fabricació. En el seu defecte, serà CTTI.

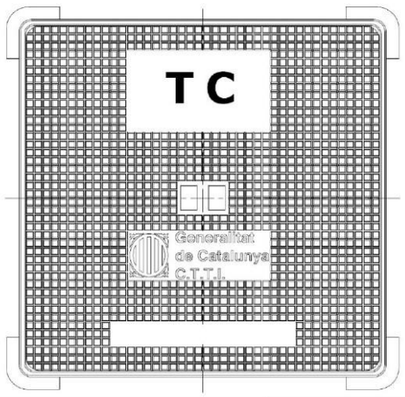
- STANDARD CALÇADA PERICÓ TIPUS B: Es tracte d'una tapa rodona i, per tant, portarà

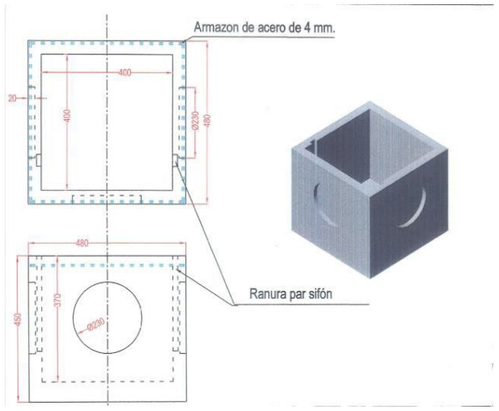
- la marca que el CTTI indiqui abans de la seva fabricació. En el seu defecte, serà CTTI.

- STANDARD VORERA I CALÇADA PERICÓ TIPUS C: TC per totes les fulles menys una de les tapes que no porta el sistema de tancament i que portarà la marca que el CTTI indiqui abans de la seva fabricació. En el seu defecte, serà CTTI.

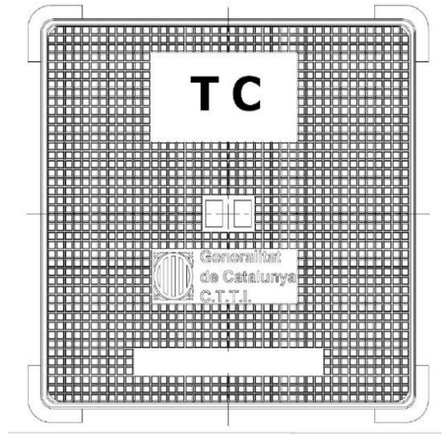
*Figura 2. Logotip per a tapes de pericons*

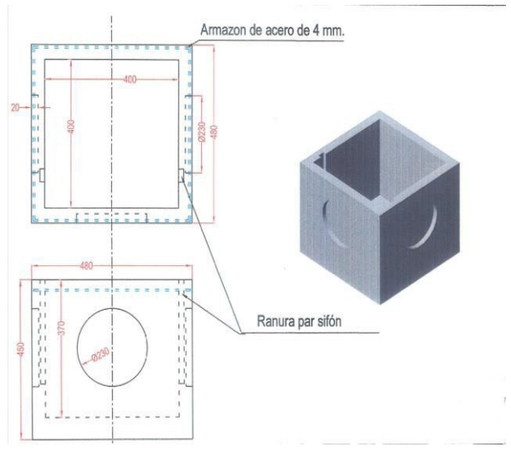
**Tipus A**



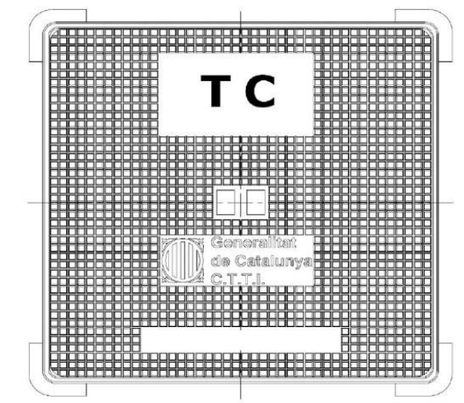



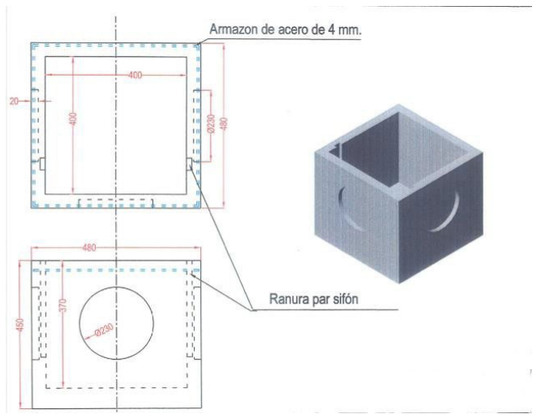

**Tipus B Vorera**



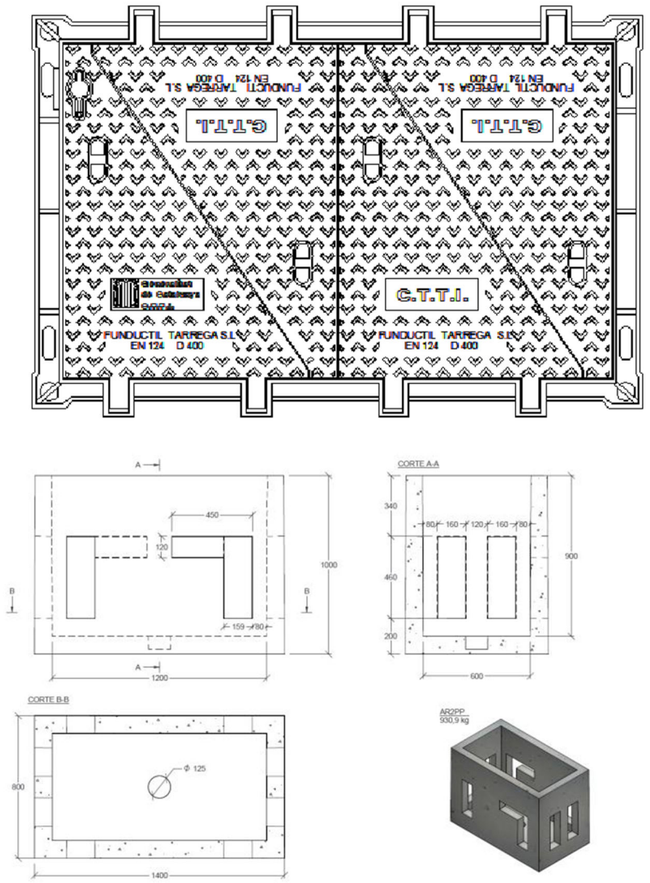




**Tipus B Calçada**



**Tipus C**




### 3.13.2.3. Normativa aplicable

Serà d'estricte compliment les següents normes:

**UNE EN 124:** Dispositius de cobriment i tancament per zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos, marcat i controls de qualitat.

**UNE EN 1563:** Fundició amb grafit esferoïdal.

**UNE 41300-87:** Dispositius de cobriment i tancament per zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos, marcat i controls de qualitat.

**UNE 36118-73:** Fundició amb grafit esferoïdal. Tipus i condicions de recepció i subministrament de peces amb motlle.

**ISO 1083:** Aliatge de grafit esferoïdal.

### 3.13.2.4. Assaigs

**Assaigs de qualificació**

Previ al subministrament del material serà necessari que el proveïdor presenti com a mínim els assajos de qualificació recollits en la següent norma.

El proveïdor tindrà la obligació de presentar un pla de qualitat segons la recomanació UNE EN ISO 9001:2000 i es valorarà positivament que acrediti el compliment de la recomanació mitjançant un certificat de producte acreditat per una entitat homologada.

L'informe dels assajos realitzats haurà d'anar adjunt dels plànols de detall del material, informe

fotogràfic, descripció tècnica del producte i informe de proves. Les proves ha realitzar seran:

a) Informe Visual: comprovant el compliment de les característiques dimensionals i constructives.

b) Assajos mecànics: s'aplicarà el descrit a l'apartat 8 de la Norma UNE EN 124, amb una

c) força de control de 400 kN.

d) Assaig mecànic amb proveta: de cada colada s'extrauran mostres pel seu anàlisis. S'aplicarà el descrit a l'apartat a la Norma UNE EN 1563.

**Assaigs de recepció**

Una vegada entregat a obra el material subministrat serà responsabilitat de la direcció d'obra l'elaboració d'una acta de recepció del material, incloent els següents assajos:

a) Verificació visual del 100% del subministra.

b) Comprovació de pes.

c) Informes d'assajos mecànics de la partida subministrada.

Serà responsabilitat del CTTI demanar altres proves que garanteixin el estàndards de qualitat exigit en la present norma.

## 3.13.3. Tubs de polietilè

### 3.13.3.1. Característiques generals

Es consideren els següents tipus de tubs:

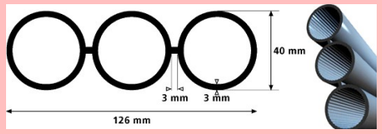
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs o tritubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa l'interior, d'alta densitat
- Tubs d'alta densitat de doble paret

Els diferents tipus de tubs han de ser dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que puguin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres. El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

| Tipus de conducte | Mida | Imatge | Dimensions |
|---|---|---|---|
| **Corrugats** | 125mm | | 125 mm Ø Ext.<br>107 mm Ø Int. |
| | 110mm | | 110 mm Ø Ext.<br>82 mm Ø Int. |
| | 63mm | | 63 Ø Ext.<br>47 Ø Int. |
| **Monotub/ Tritub** | 40mm |  | 40 mm Ø Ext.<br>34 mm Ø Int |
| **Microductes*** | 20mm | | 20 Mm Ø Ext.<br>16 mm Ø Int. |

*Taula 17. Dimensions*

### 3.13.3.2. Tubs de polietilè d'alta densitat

- Les característiques tècniques generals descrites en aquest apartat (1.1.4.2) aplicaran a tots del conductes de PEAD. En el cas dels microductes de 20 mm, es disposa d'un capítol específic per descriure les seves característiques funcionals (1.2.5. Canalitzacions en microrasa. Microductes) on, addicionalment, s'indiquen aquelles característiques tècniques addicionals o els valors més restrictius que hauran de complir.

Els conductes estaran extorsionats amb polietilè verge d'alta densitat (PEAD), admetent l'ús d'additius distribuïts homogèniament del tipus i continguts que s'anomenen a continuació:

- Estabilitzador ultravioleta en proporció inferior al 0,2%
- Antioxidant en proporció inferior al 0,1% (UNE 53-151)
- Colorant en proporció inferior a l'1%

Es limita l'ús de polietilè verge envers el polietilè reciclat degut a que les propietats del polietilè com la elasticitat, la capacitat anticorrosiva, la flexibilitat i la resistència a les bactèries i mecànica es veuen afectades amb polietilè reciclat.

El contingut en negre de carboni segons la norma UNE 53-375 serà de 2,5 +/- 0,5% en pes.

La dispersió del negre de carboni (tub negre) segons la norma UNE 53-375 no haurà de superar el valor de la microfotografia 5 i la mitjana en 6 mostres no superarà el valor 4

Els **tritubs**, estaran formats per tres tubs d'iguals dimensions units entre si mitjançant una membrana fabricada a la vegada que el tub. Els tres tubs estaran disposats paral·lelament en un pla, i no s'admetran manipulacions posteriors per conformar el tritub.

Els tubs estaran exempts de fissures i bombolles, presentant la superfície exterior, i fonamentalment la interior dels tubs, un aspecte llis sense ondulacions o d'altres defectes.

No s'admetran en els tubs porus, inclusions, taques, falta d'uniformitat en el color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Els extrems dels tubs es tallaran fent una secció perfectament perpendicular a l'eix del tub i els seus extrems es deixaran nets, sense retalls ni rebaves.

Els tubs hauran de complir les especificacions següents:

| Densitat | **> 0.940 gr/cm$^3$ UNE 53020 o ISO1183** |
|---|---|
| Resistència a tracció | > 200 kg/cm$^2$ UNE 53133-82 |
| Resistència a l'enfonsament | >1800 kpa recp. 95% 2,5 mi ASTM 2412 |
| Allargament al trencament mínim | 350% |
| Resistència a tracció després envelliment | (48h/100ºC) 80% segons origen |
| Allargament trencament després envelliment | (48h/100ºC) 80% segons origen |
| Índex de fluïdesa | 0.40 gr/10 min UNE 53200 o ISO 1133 |
| Temperatura de Vicat 1 kg ºC | >110ºC UNE 53118 |
| Conductivitat tèrmica (kcal/mºC) | 0.35 |

| | |
|---|---|
| Densitat | **> 0.940 gr/cm$^3$ UNE 53020 o ISO1183** |
| Retracció (mm/mºC) | 0.2 |
| Estanquitat sense pèrdues | 3.6 kg/cm$^2$ 1min. UNE 53133 |

*Taula 18. Característiques*

Característiques mecàniques

- *Resistència a la tensió longitudinal i a l'allargament*

Caldrà simular la força a la que es sotmet un subconducte durant la instal·lació. Per tant, una fracció de conducte s'estirarà per una càrrega de tensió longitudinal especificada, de forma que durant aquest procés el conducte no ha d'estirar-se més d'una certa longitud. Quan es retira la tensió, el conducte ha de tornar a la seva longitud original.

Amb una força aplicada als extrems d'una mostra de 600 mm de tub de 6 KN, l'elongació no ha de superar 15 mm en una distància de 500 mm.

Després de 2 minuts i mig sense càrrega, l'increment de distància del punt anterior no ha de superar els 5 mm.

Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

- *Resistència a l'aixafament*

La funció del conducte és ser una protecció pel cable. Per tant, ha de ser dur i resistir una certa força compressora o esclafadora.

El test es realitzarà segons la norma ASTM 2412.

La resistència a la impacte serà superior a 1800 Kpa.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts. Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

- *Impacte a baixa temperatura*

Perquè el conducte pugui complir amb la funció de protecció del cable, aquest ha de ser capaç d'aguantar la caiguda lliure d'una certa càrrega existent. Caldrà sotmetre el tub a baixa temperatura per ésser el cas més desfavorable pel conducte.

El test es realitzarà segons la norma ASTM 2444.

El test es realitzarà a partir de 10 mostres de 150 +/-5 mm de longitud refredades a –20ºC durant una hora.

Les mostres es col·locaran a una superfície i han de suportar sense cap tipus de trencament o esquerda la caiguda des de 1,5 metres d'alçada d'un pes de 4 Kg.

- *Reversió per calor*

Quan el conducte és sotmès a elevades temperatures i es refreda, es contrau. Si aquesta contracció és considerable, poden existir problemes amb la unió entre els conductes. Caldrà doncs, a una determinada temperatura, mesurar la contracció màxima del conducte.

El test es realitzarà segons la norma ISO 2505-1&2.

La dilatació obtinguda en aquesta prova serà inferior al 3%.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts. Aquesta prova es realitzarà amb cinc mostres per cada lot de producció.

- *Fregament extern*

Quan un conducte s'instal·la mitjançant un sistema manual d'instal·lació, existeix una relació de fregament entre dos tipus de conductes. Aquest paràmetre determinarà el fregament entre el conducte principal i el subconducte.

Es prendran cinc mostres de 150 +/-4 mm. condicionades a 23ºC +/-2ºC durant una hora.

Es posarà una part de 425 mm de PVC de conducte principal com a pla inclinat i partint d'una posició horitzontal es determinarà l'angle necessari perquè cada mostra comenci a baixar per aquest pla per la seva força de gravetat.

Per un angle màxim de 19º el coeficient màxim de fregament serà inferior a 0,344 calculat a partir de la fórmula:

Coeficient de fregament = tan (angle suspès).

- *Fregament intern*

La longitud i facilitat amb què un cable pot ser instal·lat a través d'un conducte ve determinat per les propietats de fregament de la paret interna del conducte i de la coberta del cable o de la corda a utilitzar per la seva instal·lació si es precisa. Aquest paràmetre determinarà els coeficients de fregament intern del conducte.

Es calcularà seguint la norma Bell TR-TSY-000356 i la Bell TA-NWT-000356 o norma equivalent.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un cable sense lubricar serà inferior a 0,1.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un fil d'estesa de cable serà inferior a 0,056.

- *Resistència ambiental*

El conducte instal·lat haurà de poder patir tensions durant la seva instal·lació i posteriorment, ha de suportar l'atac mediambiental que el rodeja.

Es calcularà sobre una mostra d'1 metre de longitud, que es submergirà en una solució al 10% Antarox (Igepal) CO-630 en aigua a 50 +/-2ºC durant un temps mínim de 168 hores.

Una vegada extreta la mostra de la solució no podrà oferir signes de trencament o esquerdes.

La vida útil ha de ser de 40/50 anys en condicions normals de curs i execució. Caldrà que el lubricant intern tipus siliconat tingui també aquesta vida útil.

- *Memòria bobinat*

Quan el conducte es desenrotlla d'una bobina o d'un rotllo, el conducte ha de quedar-se en línia recta i no mostrar signes que dificultin la seva instal·lació.

Es calcularà segons la norma ASTM 2122. i serà inferior a 120 mm.

- *Radi de curvatura mínim*

El radi de curvatura mínim serà 10 vegades el diàmetre extern.

- *Característiques elèctriques*

La rigidesa dielèctrica (KV / cm) serà superior a 40, segons la norma UNE 53-030.

La resistivitat transversal (ohms * cm) serà superior a 10 exp (17) segons la norma UNE 53-032.

- *Característiques químiques*

Els tubs presentaran una resistència excel·lent a qualsevol agent químic (dissolvents, àcids, àlcalis, etc.), no essent conductors d'electricitat.

- *Formació del tub*

El conducte o tub tindrà una capa al seu interior que actuarà com a lubricant sòlid (tipus Silicore) permanent de manera que les seves característiques romandran constants durant tota la vida del conducte. Aquesta capa o lubricant sòlid estarà distribuït uniformement en tot l'interior del tub tant en secció transversal com longitudinal.

- *Dimensió i tolerància*

Els tubs de 40mm tindran un diàmetre exterior de 40 mm i una paret de 3 mm. Per tant, el diàmetre interior serà de 34 mm.

- *Diàmetre exterior*

Les toleràncies màximes del diàmetre exterior seran inferiors al +/- 0.5 %.

El diàmetre exterior es mesurarà realitzant la mesura de quatre lectures equidistants de la circumferència del conducte utilitzant un aparell de mesura vernier o peu de rei.

- *Espessor de la paret*

L'espessor de la paret haurà de tenir una tolerància inferior al +/- 6 %.

L'espessor de la paret es mesurarà prenent la mesura de 8 lectures equidistants al voltant de la circumferència del conducte amb algun aparell de mesura adequat. Aquesta mesura inclourà la capa interior de lubricant sòlid del conducte.

- *Ovalitat*

L'ovalitat del conducte mesurada fora de les bobines tindrà el següent valor segons els grossors de la paret:

- 3% per conductes de paret de 3 mm d'espessor.

<u>Fabricació</u>

**Conducte**

El conducte o tub tindrà les seves parets interiors i exteriors llises, i la seva secció transversal serà circular amb un espessor de paret uniforme.

Durant el procés de fabricació de cada peça, hauran de quedar constituïdes perfectament totes les formes del tub, i no s'admetran manipulacions posteriors amb el fi d'aconseguir-les.

Els tubs estaran exempts d'esquerdes, bombolles, incrustacions, ratllades, etc., presentant les superfícies exterior i interior un aspecte llis al tacte, lliure d'ondulacions i altres defectes.

No s'admetrà als tubs, porus, taques, falta d'uniformitat al color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Es valorarà positivament que el fabricant del tub estigui en possessió del certificat de compliment de la Norma ISO 9002 per la fabricació de tubs de polietilè.

**Corda d'arrossegament**

Quan sigui requerit, el conducte o tub haurà de disposar d'una corda al seu interior de polietilè/poliester per la posterior estesa del fil guia a la interior del tub. La corda s'inserirà al tub en el moment en què aquest sigui fabricat.

La corda tindrà una longitud extra del 5% mínim en relació amb la longitud del tub en què sigui introduïda. Igualment aquesta corda s'inserirà uniformement en tota la longitud del tub.

**Longituds de subministrament**

La planta de producció haurà d'estar capacitada per subministrar bobines o rotllos continus de tub de fins 4000 metres si es requereix.

**Temperatura de bobinat**

La temperatura de la paret exterior del tub mesurada a la línia de producció abans de que aquest tub es bobini haurà de ser inferior a 22ºC.

**Laboratori de control de qualitat**

Totes les plantes disposaran d'un laboratori equipat amb l'instrumental necessari per realitzar totes les proves especificades.

**Marcatge i color**

El conducte es marcarà amb lletres de color de manera que contrastin amb les del tub. La llegenda estarà impresa de forma clara i indeleble amb caràcters de 5 mm d'alçada mínima. La llegenda contindrà com mínim les següents dades:

- El nom del fabricant
- Secció de conductes (3x40mm)
- CTTI - Gencat
- El número de lot / any de fabricació
- La comptabilització o metratge a cada metre. En el cas que es requereixi, cada bobina tindrà una comptabilització a partir de zero i es numeraran les bobines o rotllos incorporant-se aquest número junt amb la distància mesurada.
- Qualsevol altra especificació indicada per la D.O.
- Els codis d'identificació es repetiran cada metre al llarg de tota la longitud de la peça.

*Figura 3. Exemple de marcatge de microproducte personalitzat*

El color dels tubs serà genèric i les bandes longitudinals de cada color es realitzaran per coextrusió de polietilè d'alta densitat amb el colorant corresponent.

Els tubs a subministrar seran de color blanc en la seva paret interior.

**Empaquetat**

El conducte es subministrarà en bobines de forma que assegurin el seu correcte apilament. Cadascun dels conductes d'una bobina no contindrà unions o juntes. Els extrems del conducte es segellaran amb taps per impedir l'entrada d'aigua o altres materials i, a més a més, per mantenir al seu interior la corda d'arrossegament. Cada bobina tindrà una etiqueta resistent a l'aigua amb el següent contingut:

- Nom del fabricant
- Codi de producte
- Longitud en metres
- Pes total de la bobina i del conducte en quilograms
- Altres dades especificades

**Qualitat i control de fabricació**

Haurà de realitzar-se un control de fabricació de producció, verificant aspecte i dimensions del mateix i cada paquet de producció haurà de ser controlat abans del seu lliurament al magatzem. Si la mostra és rebutjada, tot el lot haurà de ser examinat de nou i els defectes corregits pel proveïdor abans d'un 2n examen per part del client.

Els tubs hauran de presentar la seva superfície exterior llisa. No presentaran defectes: perforacions, aspreses, etc. Caldrà tenir els certificats de registres de qualitat de tots els lots de fabricació. Es podrà sol·licitar la realització de proves de qualitat per a la certificació del compliment de les especificacions anteriors a un laboratori oficial homologat, que aniran a càrrec del Contractista.

### 3.13.3.3. Tubs de polietilè corrugats d'alta densitat i doble paret

Són conductes corrugats de doble paret de polietilè a coextrucció, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir conductes d'inferior diàmetre o directament cables.

La paret externa dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD). La paret interna podrà ser de polietilè d'alta o baixa densitat (PEBD), prèvia aprovació de la D.O., en funció del subministrament en barres o en rotllo.

Els diàmetre mínims per als tubs seran:

- Diàmetre Nominal (DN): 125 mm.
- Diàmetre Extern (tolerància del +1,8 %):125 mm.
- Diàmetre Interior (tolerància del +2 %):107 mm.

Les característiques dels conductes hauran de complir:

| | Norma ASTM | Norma DIN | Unitat | PEBD | PEAD |
|---|---|---|---|---|---|
| **Característiques físiques** | | | | | |
| **Densitat** | D1505 | 53479 | gr/cm$^3$ | </=0.925 | >0.945 |
| **Índex fluïdesa** | D1238 | 53735 ISO 1133 | gr/10 min | <0.6 | <0.6 |
| **Contingut cendra** | | ISO 3451 | | Nul | Nul |
| **O.I.T.** | | | Min | >10 | >10 |
| **Característiques mecàniques** | | | | | |
| **Càrrega d'aixafament defor-mació màx. 5% (UNE-EN 50086 -2-4)** | | | N | | >450 |
| **Càrrega trencament a tracció** | D638M | 53455 | N/mm$^2$ | >17 | 23 a 30 |
| **Allargament en trencament** | D638M | 53455 | % | >600 | 600 a 1000 |
| **Duresa Shore D** | D2240 | 53505 | Punts | 40 a 64 | 50 a 80 |
| **Resil·liencia** | D256 | 53453 | J/m MJ/mm$^2$ | 35 | >5 |
| **Característiques tèrmiques** | | | | | |
| **Temperatura d'ús** | | | ºC | -40 a 105 | -40 a 105 |
| **Dilatació tèrmica lineal** | D696 | 52328 | 1/K | 1.2-2.0x10$^{-4}$ | 1.2-2.0x10$^{-4}$ |
| **Conductivitat térmica** | D4351 | 52612 | W/mK | 0.4 a 0.46 | 0.4 a 0.46 |
| **Característiques elèctriques** | | | | | |
| **Resistivitat de massa** | | 53482 | Ohms.cm | 10$^{16}$ | 10$^{16}$ |
| **Rígides dieléctrica** | D149 | 53481 | KV/cm | 800 a 900 | 800 a 900 |

*Taula 19. Característiques*

**Característiques principals dels conductes de 125mm**

Els tubs es constituiran per coextrusió del material plàstic, que presentarà un aspecte homogeni, sense irregularitats, bombolles sense fondre, nòduls o taques, etc. La paret interna presentarà una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

El diàmetre extern tindrà una tolerància del +1,8 % mentre el diàmetre intern tindrà una tolerància de +/- 2%.

El color dels tubs serà vermell, en cas de que els tubs siguin d'un altre color, previ a la seva col·locació en obra el personal del la D.O. n'hauran de validar el seu ús.

**Condicions de Subministrament i emmagatzematge**

- Subministrament: en rotlles i barres, segons el tipus de tub a subministrar. Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

- Emmagatzematge: en llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

**Normativa de Compliment Obligatori**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 d'agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diàmetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas i roscas para tubos i accesorios.

UNE EN 133100

### 3.13.4. Altres materials genèrics

#### 3.13.4.1. Obturadors de conductes

**Definició i Característiques dels Elements**

Obturadors mecànics per a conductes buits

Els conductes, tan els de 125mm com els de 40mm, una vegada connectats amb els pericons, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del conducte. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat a l'interior dels conductes amb la finalitat d'estendre subconductes o cables.

Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius. L'anell de segellat serà de goma elastomèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre, quedant totalment fixats al conducte i dotant als tubs de total estanquitat. L'obturador disposarà d'un element, amb dues posicions: obert o tancat, que realitzarà pressió directament sobre l'element elastomèric

| Característiques tècniques | |
|---|---|
| **Material** | Polietilè de baixa intensitat |
| **Color** | Negre RAL 9004 |
| **Esforç d'extracció** | > 500 N |
| **Longitud en la posició de tancament** | ≤ 10cm |

*Taula 20. Característiques tècniques*

*Figura 4. Obturador mecànic per a conducte de 125mm buit. Obturadors mecànics per a conductes de 40mm i 20mm*

Obturadors inflables per a conductes amb cables

Per a conductes i subconductes ocupats amb cables es faran fer servir obturadors inflables, que proporcionaran el segellat estanc tant als conductes ocupats per cables per evitar que l'aigua passi a través dels conductes cap a les arquetes o elements de registre de la canalització.

Bàsicament consisteixen en una bossa prefabricada en alumini flexible i polímer totalment segellada. Incorpora a cadascuna de les seves cares unes tires de màstic segellador preensamblades. Aquesta bossa serà auto inflable, incorporant el mecanisme corresponent, o bé incorporarà una cànula que permetrà inflar-la per mitjans externs.

Es faran servir bosses de mida adequada al conducte i als cables al voltant dels quals s'enrotllarà. En el cas de que amb una mateixa bossa, es realitzi l'obturació d'un conducte amb 3 o més cables, es faran servir els accessoris addicionals per a deixar ben segellats els espais entre cables. Per a la instal·lació dels obturadors inflables, es seguiran les recomanacions del fabricant i es farà servir les eines que aquest tingui homologades.

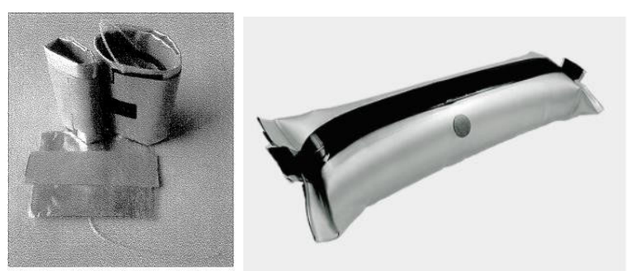


*Figura 5. Obturadors inflables (T-DUX)*

Obturador tripolar per a conductes subconductats

Per a obturar els conductes de 125mm que estan subconductats i subjectar els subconductes de 40 mm es farà servir aquest tipus d'obturador. Aquests obturadors generalment estan fabricats en polipropilè, les eventuals parts mecàniques que puguin tenir han de ser resistents a la corrosió.

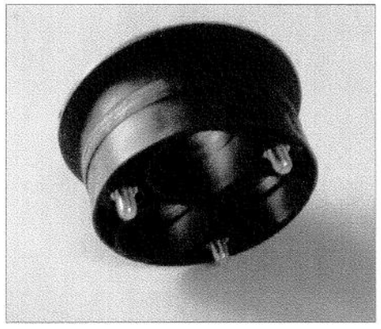


*Figura 6. Obturador tripolar per a conductes corrugats de 125mm*

L'obturador és una peça única que tindrà un diàmetre extern igual al conducte principal i preferiblement no hauria de tenir una longitud superior a 10 cm.

**Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució**

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

Tots els obturadors quedaran totalment fixats al conducte i dotaran als tubs de total estanquitat.

**Normativa de Compliment Obligatori**

UNE 133100.

**Relació d'obturadors i conductes**

| Tamany conducte | Obturadors mecànics conductes buits | Obturadors conductes amb cables | Obturadors conductes subconductats |
|---|---|---|---|
| **125mm** | SI | T-DUX | Tripolar |
| **110mm** | SI | T-DUX | NO |
| **63mm** | SI | T-DUX | NO |

| Tamany conducte | Obturadors mecànics conductes buits | Obturadors conductes amb cables | Obturadors conductes subconductats |
|---|---|---|---|
| **40mm** | SI | T-DUX / Mitjacanya | NO |

*Taula 21. Obturadors i conductes*

### 3.13.5. Separadors

**Definició i Característiques**

Els separadors dels conductes són els elements per mantenir solidària, a l' interior de l'excavació, l'estructura de canalització composta per varis tubs.

El sistema de blocatge dels conductes en el separador haurà de ser tal que no permeti el desarmat accidental del conjunt al llarg de la seva manipulació i posada en obra.

L'esforç d'extracció del conducte col·locat en el separador no serà inferior a 30 N.

Els separadors seran de material plàstic (polipropilé, poliuretà antixoc, etc.) o altre adequat i proporcionaran una distància de separació suficient entre els conductes paral·lels que formen el prisma per a permetre un uniforme reblert entre ells.

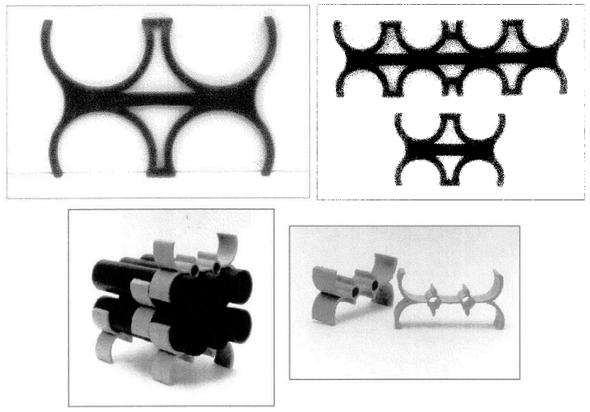


*Figura 7. Exemples de separadors*

**Condicions de Subministrament, emmagatzematge i execució**

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

**Normativa de Compliment Obligatori**

UNE 133100.

### 3.13.5.1. Maniguets d'unió

**Definició i Característiques**

Els manguets d'unió dels conductes són els elements utilitzats per unir els extrems de dos conductes i donar continuïtat als conductes.

Condicions de Subministrament, emmagatzematge i execució.

Es subministraran en unitats. S'utilitzaran els manguets homologats per el fabricant del conducte, s'instal·laran segons les indicacions del fabricant i s'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

*Figura 8. Exemples de separadors*

**Normativa de Compliment Obligatori**

UNE 133100.

### 3.13.5.2. Fil guia

**Definició i característiques**

El fil guia es deixarà col·locat a l'interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm. I subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions. El fil suportarà una càrrega de 2,70 kN sense trencar-se.

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligat a les anelles dels obturadors. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

**Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució**

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligada a les anelles. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

**Normativa de Compliment Obligatori**

UNE 133100.

### 3.13.5.3. Cinta i banda senyalització

**Definició i Característiques**

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades, una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15 cm d'amplada i 0.1 mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulforreductors. Portarà inscrita la llegenda "Cables de Telecomunicacions" acompanyada del logotip de La Generalitat i CTTI. Capaç de suportar una resistència mínima a la tracció de 10 Mpa.

*Figura 9. Exemple Model de banda senyalitzadora*

La banda serà de color groc amb lletres negres.

| Característiques tècniques | | Norma |
|---|---|---|
| **Color de la banda** | Groc | UNE-48103 |
| **Ral** | 6010 | |
| **Resistència a la tracció en secció longitudinal** | 10 Mpa | |
| **Resistència mecànica mínima a la tracció en la secció transversal** | 8 Mpa | |

| Característiques tècniques | | Norma |
|---|---|---|
| **Amplada** | 15 +/- 0,5 cm | |
| **Espessor** | 0,1 +/- 0,01mm | |

*Taula 22. Característiques tècniques*

**Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució**

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

**Normativa de Compliment Obligatori**

UNE 133100.

## 3.14. Pintures

### 3.14.1. Pintures per a perfils metàl·lics

#### 3.14.1.1. Definició

Es defineix com a aplicació de pintura en estructura d'acer al conjunt de diferents capes superposades de pintura, denominat sistema de pintura que ofereixen al substrat la protecció desitjada segons s'especifica al present Plec de condicions.

El Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema de pintura que desitgi emprar, que s'haurà d'ajustar a les condicions prescrites al present Plec.

#### 3.14.1.2. Condicions generals

A més a més de les especificades als articles 270, 271, 272, 273, 274, 275 i 640 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts, PG3 es considera inclosa en aquesta unitat d'obra:

- L'estudi i l'obtenció del sistema de pintura, incloent els materials necessaris, tantes vegades com l'anomenat sistema es determini.
- Les proves i preses de mostra necessàries per a la comprovació de resultats.
- El subministrament de materials.
- La fabricació de les mescles d'acord amb el sistema de pintura aprovat, així com el transport, abocat i aplicació d'aquestes.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

#### 3.14.1.3. Condicions particulars

L'aplicació de pintura estarà adaptada a unes condicions de servei d'atmosfera industrial moderada.

#### 3.14.1.4. Qualitat de l'aplicació de la pintura

L'aplicació de la pintura serà de tal qualitat en els aspectes a assegurar amb la mateixa: anticorrosiu, absència de defectes a la pel·lícula de pintura i manteniment de les qualitats estètiques, que haurà d'acomplir els següents requisits:

#### 3.14.1.5. Comportament anticorrosiu

La capacitat de protecció de l'aplicació de pintura considerada íntegrament i en les condicions indicades pel fabricant ha de ser tal que al cap de cinc anys d'exposició o servei, la superfície no presenti en cap punt un grau de corrosió igual o superior al Re 1 de l'Escala Europea de Graus de Corrosió, definida per la SVENSK STANDARD SIS 185.111.

#### 3.14.1.6. Comportament davant possibles defectes de la pel·lícula de pintura

Durant els quatre primers anys de servei de l'aplicació de pintura no ha de registrar-se cap dels següents defectes que arribin o superin els graus següents:

. Formació de butllofes: grau 8 i freqüència poca 8 (P) segons INTA 160.273.

. Aparició d'esvorancs: 8 segons INTA 160.275.

. Clivellat: grau 8, tant superficial com profund, segons INTA 160.271.

. Enguixat: grau 8, segons INTA 160.271.

Per a que un dels defectes assenyalats sigui considerat com a errada, ha d'arribar o superar el grau indicat, excloent a aquells que suposin una alteració menor que 50 cm2, ni que la seva superfície acumulada, sigui menor que l'1% del total. Tot defecte que suposi alteració d'una superfície d'1 m2, fins i tot estant aïllat, serà considerat com a errada.

#### 3.14.1.7. Manteniment de les característiques estètiques

El manteniment de les característiques estètiques referit a la capacitat de manteniment del color de la

capa d'acabament de l'aplicació s'exigirà únicament quan aquest estigui destinat a ús en exposició atmosfèrica i es considerarà que existeix alteració i per tant incapacitat per al compliment d'aquestes característiques quan al cap de tres anys es presentin alteracions uniformes de color que difereixin de l'original en més de tres unitats N.B.S. i/o al cap de quatre anys es presentin alteracions no uniformes de color entre dues zones pròximes d'exposició comparable que superin el valor de dues unitats N.B.S.

#### 3.14.1.8. Idoneïtat

L'aplicació de pintura per al seu ús en atmosfera industrial moderada haurà de superar prèviament a la seva posada en obra i així es farà constar mitjançant certificat expedit per Laboratori Oficialment Homologat els requisits de conformitat exposats al present Plec.

#### 3.14.1.9. Assaigs

Els assaigs a sotmetre a l'aplicació de pintura seran:

- Assaig d'adherència, que es realitzarà segons el procediment descrit a la norma "Assaig d'adherència mitjançant tall enreixat", segons INTA 160.299.

- Assaig d'envelliment accelerat, formats per cinc seqüències de 24 hores de duració i una sisena de 48 hores. Cada una de les cinc seqüències primeres es composen de fases, una, la principal de 8 hores de duració i una altre, la secundària de 16 hores. La fase principal es subdivideix en dues subfases idèntiques de 230 minuts de duració i 10 minuts entre ambdues i entre la segona i la fase complementària.

Cada fase es composa de:

- 30 minuts d'exposició a l'aigua de pluja artificial.

- 60 minuts d'exposició al fred.

- 60 minuts d'exposició al calor humit.

- 80 minuts d'exposició a la radiació U.V.B.

Les condicions d'assaig són en cada cas:

- Pluja artificial: polvorització d'aigua destil·lada a 20° ±5°C.

- Fred: Recinte a -20°C ±2°C.

- Calor humit: recinte en cambra a 55 ±3° C i 95 ± 5% d'humitat relativa.

- Radiació ultraviolada: la produïda per llums U.V.B. a 60° ± 3°C.

Aquestes dues últimes exposicions es realitzaran segons el procediment descrit a la norma ASTM G-53-84.

Els assaigs es realitzaran en cambres disposades pròximament una a altres de manera tal que els trasllats siguin ràpids. A les dues primeres exposicions, les provetes es col·locaran en suports inclinats en angle de 15 a 30° amb la vertical.

Les fases complementàries de 16 hores són:

- A la primera seqüència: Exposició a la radiació U.V.B. segons les condicions ja descrites.

- A la segona seqüència: Exposició a la calor humida segons s'ha mencionat.

- A la tercera seqüència: Exposició a la boira salina segons INTA 160.604.

- A la quarta seqüència: Exposició al S02, segons SFW2, OS DIN 50018.

- A la cinquena seqüència: Condicionament a recer de la llum a 23°±3°C i 50 ± 5% d'humitat relativa.

- La sisena seqüència és de condicionament (recinte a recer de la llum a 23° ±3°C i 50 ± 5% d'humitat relativa), durant 48 hores.

Assaig de resistència a la boira salina, realitzat segons INTA 160.604 sobre provetes amb tall en aspa a la cara objecte de l'assaig.

#### 3.14.1.10. Durada dels assaigs

La durada de l'assaig d'envelliment accelerat per una aplicació de pintura a atmosfera industrial moderada és de 7 cicles i la de l'assaig de boira salina de 700 hores.

#### 3.14.1.11. Requisits de conformitat

L'assaig d'adherència no haurà de proporcionar una qualificació superior a 1, amb l'única excepció de les pintures d'alt contingut en zenc.

A l'assaig d'envelliment accelerat no s'admetrà aparició de butllofes, esvorancs o enguixats, així com una pèrdua d'adherència que superi un grau a la determinada abans de l'assaig. La variació de color no serà superior a quatre unitats N.B.S., ni la variació de lluentor superior al 75% de l'original (INTA 160.206 B). La variació de la duresa de la pel·lícula no serà superior a 2 llapis (resistència al ratllat superficial, segons INTA 160.302).

A l'assaig de boira salina, fora de la zona d'influència de l'aspa no es tolerarà presència de punts d'òxid o butllofes que igualin o superin el grau 8 i freqüència poca (p) segons INTA 160.273.

A la zona de l'aspa, la corrosió s'ha de limitar al tall, havent de tolerar la formació de butllofes, sempre que l'adherència de la pintura no variï. Per a verificar aquesta condició, s'aplicarà una cinta adhesiva a cada costat del tall, de manera paral·lela a aquest, i que al ser aixecada de cop, no desenganxi el

recobriment de la base.

#### 3.14.1.12. Identificació de les pintures

La identificació de cada una de les pintures constituents de l'aplicació es farà per part del Contractista mitjançant la realització dels assaigs de:

- Contingut en vehicle fix (INTA 160.254).
- Contingut en pigments (INTS 160.253).
- Contingut en cendres (NF-T30-603).
- Temps d'assecat (INTA 160.229).
- Duresa de la pel·lícula (Resistència al ratllat superficial) (INTA 160.2206 B).
- Coordenades de color CIELAB o bé LAB-HUNTER (ASTM D-2244-85)
- Assaig de plegat (INTA 160.246 B).
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

El lliurament dels resultats dels assaigs d'identificació a la Direcció d'Obra serà condició indispensable per a iniciar l'aplicació de pintura.

#### 3.14.1.13. Control de qualitat

El control de la recepció dels productes en obra es realitzarà mitjançant la presa de mostres, efectuant com a mínim una per lot, essent aconsellable la seva pràctica segons el procediment i nombre indicat a la norma INTA 160.02, havent d'identificar-se les mostres amb les següents dades:

- Lloc i data de la presa.
- Tipus d'aplicació de pintura.
- Lot de fabricació.
- Data de fabricació.
- Nom del fabricant.
- Nom del producte.
- En el cas de productes de dos components, de la part de que es tracta.

Els assaigs a realitzar amb les preses efectuades seran els següents:

- Determinació del pes específic (INTA 160.243).
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Contingut en cendres a 500°C (NF-T-30-603).
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

L'avaluació dels resultats anteriors per lots es farà segons els següents criteris:

- Únicament en un 5% dels casos es toleraran resultats inferiors als esperats.
- Els valors inferiors citats, no ho seran en un percentatge superior al 19% del valor esperat.

En cas de no obtenir resultats satisfactoris, es procedirà a una nova presa de mostra per duplicat, i en presència del Contractista, reservant una sèrie de mostres com a testimoni per si hi hagués contestació dels resultats. Si els resultats fossin negatius (no identificació positiva) i no s'hagués comprovat una substitució de productes aliena a la voluntat del Contractista (per la qual cosa haurà de proporcionar les dades del seu control de qualitat intern, fabricació i tots aquells que consideri necessaris), procedirà a la pràctica dels assaigs d'identificació, per eliminar dubtes en quant a aquest tema. Al procés d'identificació s'admetrà igual proporció de valors inferiors, tant en nombre com en valor, que en el cas del control de recepció.

Si el resultat d'aquests nous assaigs no fos positiu, el fabricant procedirà a la substitució del material o materials no conformes, per altres que correspondran a les característiques dels assajats.

Si el Contractista hagués canviat la formulació d'algun dels productes emprats, es veurà obligat a realitzar els assaigs d'idoneïtat, com si es tractés d'un nou sistema, havent de canviar la seva denominació.

### 3.14.2. Pintures per a elements de formigó

#### 3.14.2.1. Definicions

Rep el nom de pintura al silicat una pintura a l'aigua constituïda per silicats de sosa o potassa amb pigments minerals resistents a l'alcalinitat.

Com a lligant s'empra, preferentment, el silicat de potassa sobre el de sosa.

Com a pigments s'utilitzen, entre d'altres, el blanc de zenc i el litopó.

#### 3.14.2.2. Característiques generals

Són pintures d'aspecte mat, acabat llis, coloració generalment pàl·lida, una mica absorbents, dures i amb gran resistència a la humitat i a la intempèrie.

Aquestes pintures són, de la mateixa manera, molt resistents a l'alcalinitat pròpia del ciment per la qual cosa s'empren preferentment per al pintat de paraments exteriors de formigó.

#### 3.14.2.3. Envasat

El producte serà subministrat en envàs adequat per a la seva protecció en el que s'especificarà:

- Instruccions d'ús.
- Proporció de la mescla.
- Permanència vàlida de la mescla.
- Temperatura mínima d'aplicació.
- Temps d'assecat.
- Capacitat d'envàs en litres (l.) i en quilograms (kg).
- Rendiment teòric en metres quadrats per litre (m2/l).
- Segell del fabricant.

#### 3.14.2.4. - Transport i emmagatzematge

Es transportaran i emmagatzemaran per separat el vehicle i el pigment ja que la mescla té una vida útil limitada, havent-se de preparar, només, la quantitat prevista per al consum diari.

#### 3.14.2.5. Limitacions d'utilització

El seu cost és relativament baix en quant a material, però igual que passa amb pintures a la calç, la seva manipulació i aplicació exigeix una mà d'obra experta la qual cosa encareix sensiblement l'acabat.

Pel seu acabat, completament mate i una mica absorbent, no s'utilitzen normalment a interiors, ja que costa molt eliminar les taques per rentat.

No s'utilitza mai sobre parets de guix.

Presenta moltes dificultats l'obtenció de tons forts, per això es recomana limitar el seu ús a tons pastel.

#### 3.14.2.6. Utilització

Aquestes pintures tenen una gran adherència al vidre (al silicat de sosa també se l'anomena vidre soluble).

Tenen bona adherència directa sobre ferro galvanitzat.

Per la seva alta alcalinitat s'ha de protegir l'epidermis i especialment els ulls dels operaris, contra possibles esquitxos.

S'empraran per a pintar tots els paraments de formigó vist si, segons el Director de les Obres, fos necessari pintar tot el pont.

## 3.15. Materials per a senyalització i abalisament

### 3.15.1. Marques vials

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3, i a més a més les Prescripcions Tècniques Particulars següents:

a.- Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica en solució aquosa; i als zebrats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura plàstica de dos components d'aplicació en fred; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a $10^6$ cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".

*Els materials hauran estat triats al Projecte d'acord amb el factor de desgast corresponent: 4<FD<9 Pintura; FD>10 plàstics en fred o en calent, o marca prefabricada.*

b.- Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a $5 \times 10^5$ cicles, al sotmetre-les a l'esmentat assaig.

c.- Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) han de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

Els materials a emprar no s'han de deteriorar per contacte amb les substàncies químiques que s'utilitzin contra la formació de gel a la carretera, ni per l'oli que poden dipositar-hi els vehicles.

#### 3.15.1.1. Autorització d'ús

El Contractista haurà de comunicar al Director de les Obres abans de complir-se trenta (30) dies des de la data de signatura de l'Acta de comprovació del replanteig, la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials donades per les empreses als productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2).

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento, pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya o per la Diputació de Girona, per comprovar si compleixen allò exigit per la norma UNE 135 200 (2). Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Abans de procedir a l'aplicació de la marca vial, s'ha de netejar la superfície del paviment, eliminant brutícia i altres elements contaminants que poguessin influir negativament en la qualitat i/o durabilitat de la marca vial que s'aplicarà.

Prèviament a l'aplicació dels materials s'ha d'efectuar un premarcatge creant una línia de referència contínua o amb punts separats per una distància no superior a cinquanta centímetres (50 cm.)

#### 3.15.1.2. Presa de mostres de materials de pintures, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred

Si l'aplec de materials d'una classe per senyalització horitzontal solament inclou envasos d'un mateix lot de fabricació, s'agafarà, per preparar les mostres a assajar, l'u per cent (1%) del nombre d'envasos. Si a l'aplec hi han materials de "L" lots de fabricació, o "N" envasos que no poden constituir lots, s'agafarà un nombre de lots "l" o d'envasos "n" representatius de l'aplec, segons la taula següent:

| NOMBRE DE LOTS "L" O D'ENVASOS "N" A L'APLEC. | NOMBRE DE LOTS "l" O D'ENVASOS "n" A SELECCIONAR. |
|---|---|
| 2-8 | 2 |
| 9-18 | 3 |
| 19-32 | 4 |
| 33-50 | 5 |
| 51-72 | 6 |
| 73-98 | 7 |
| 99-128 | 8 |
| 129-162 | 9 |
| 163-200 | 10 |
| A partir de 200, $l=(L/2)^{1/2}$ ó $n= (N/2)^{1/2}$ o el número sencer superior | |
| NOTA.- *De cada lot dels "l" seleccionats, aleatòriament, es prendrà l'u per cent (1%) dels seus envasos per a preparar les mostres. En qualsevol cas, mai no s'agafaran més de 5 envasos ni menys de 2, també aleatòriament.* | |

*Taula 23. Presa de mostres*

Amb els materials seleccionats, es procedirà, segons la naturalesa del producte, tal com especifica la norma UNE 135 200 Part 2: Materials: Assaigs de laboratori, als articles A.3.1 Pintura, A.3.2 Termoplàstic i A.3.3 Plàstics en fred, a preparar les mostres a enviar al laboratori i a guardar en dipòsit, que seran, en tots dos casos, de "l" o "n" de 5 kg cadascuna.

Les mostres seran remeses al laboratori adequadament etiquetades i acompanyades de la següent informació:

- Data de la presa de mostres.
- Localització de l'aplec.
- Identificació de l'organisme responsable de la presa de mostres.
- Nom del fabricant.
- Identificació del producte.
- Número de lot.
- Data límit d'ús.
- Instruccions d'ús.
- Condicions d'envasat.
- Condicions reals d'emmagatzematge.
- Informació sobre seguretat i salut.
- Estat del producte al treure'l de l'envàs original.
- Procediment emprat per la presa de mostres.
- Data de fabricació del producte.

#### 3.15.1.3. Presa de mostres de microesferes de vidre i granulats antiesllavissants

Per a preparar la mostra s'agafaran productes d'un mínim de tres (3) sacs o d'un envàs de volum intermedi. Si la massa total de producte a l'aplec és de "M" kg, el nombre de sacs als que s'introduirà el mostrejador, o el nombre de vegades que s'haurà d'introduir en un envàs de volum intermedi, serà $S = (M/150)^{1/2}$ arrodonit al número sencer superior. El material pres es barrejarà i després, fent servir un quartejador 1/1, es distribuirà en fraccions per a ser assajades. La quantitat mínima de mostra serà d'un quilo i mig (1,5 kg).

#### 3.15.1.4. Assaigs d'identificació

El laboratori, en rebre les mostres de pintura, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred, començarà per comprovar l'homogeneïtat del producte dins de les "l" o "n" mostres, mitjançant els assaigs de:

| COMPROVACIÓ DE L'HOMOGENEÏTAT | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **MÀXIM COEFICIENT DE VARIACIÓ PERMÈS** |
| **Pintures** | Consistència Krebs | UNE 48 076 | 6% |
| | Contingut de sòlids. Matèria no volàtil. | UNE 48 087 | 1,5% |
| | Densitat relativa. | UNE 48 098 | 1,5% |
| **Termoplàstics d'aplicació en calent** | Residu per escalfament. | UNE 135 200/2 | 1% |
| | Punt d'estovament. | UNE 135 200/2 | 3% |
| **Plàstics d'aplicació en fred** | Densitat relativa | UNE 48 098 | 1,5% |
| | Temps de assecatge. | UNE 135 200/2 | 15% |

*Taula 24. Comprovació homogeneïtat*

Si els resultats obtinguts no fossin els demanats, es remetran al laboratori els envasos de la mostra guardada en dipòsit. Si tampoc fossin satisfactoris els assaigs fets amb ella, no s'acceptarà el subministrament per el proveïdor proposat.

Amb els productes que passin la comprovació d'homogeneïtat, el laboratori realitzarà els assaigs d'identificació.

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **Tolerància al declarat pel fabricant** |
| **PINTURA** | Consistència Krebs | UNE 48 076 | ± 10 KU |
| | Contingut de sòlids. Matèria no volàtil. | UNE 48 087 | ± 2% |
| | Contingut de lligant. | UNE 48 238 | ± 2% |
| | Contingut en pigment Ti $O_2$ (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%) | UNE 48 178 | ± 1% |
| | Densitat relativa | UNE 48 098 | 0,02 |
| | Temps d'assecatge ("no pick up" per rodatge) | UNE 135 202 | ≤ 30 minuts (*) |
| | Poder de cobertura. | UNE 135 213 | 0,01 |
| | Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de luminància. | UNE 48 073/2 | 0,02<br>Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40 |

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| | (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | | Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40 |
| **PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED (*) Aquests són valors absoluts** | Densitat relativa | UNE 48 098 | ± 2% |
| | Temps d'assecatge ("no pick up" per rodatge) | UNE 135 202 | ≤ 30 minuts (*) |
| | Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de luminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | 0,02<br>Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40 |
| **TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT** | Residu per escalfament | UNE 135 200/2 | ± 1 |
| | Contingut en pigment Ti $O_2$ (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%) | UNE 48 178 | ± 1% |
| | Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de luminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | 0,02<br>Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40 |
| | Estabilitat a la calor. (6 hores a 200ºC±2ºC). | UNE 135 221 | β no variarà en més de 0,02. |
| | Envelliment artificial accelerat. (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC). | UNE 48 251 | β no variarà en més de 0,03.<br>Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1.<br>El material no tindrà cap defecte superficial. |

*Taula 25. Assaigs d'identificació*

Amb les mostres rebudes de microesferes, granulats o mescla de tots dos, procedirà a determinar:

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **VALORS EXIGITS** |

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MICROESFERES DE VIDRE | Granulometria. (Amb tamisos ISO 565 - R 40/3) | ISO 2591-1 | Tamís (μm) | Massa retinguda acumulada (%) | |
| | | | 710 | 0-2 | |
| | | | 600 | 0-10 | |
| | | | 355 | 30-70 | |
| | | | 212 | 70-100 | |
| | | | 125 | 95-100 | |
| | Índex de refracció. | EN 1423-A | ≥ 1,5 | | |
| | Resistència a l'aigua ($H_2O$) | EN 1423-B | Cap alteració superficial | | |
| | Resistència a l'àcid clorhídric (H Cl) | EN 1423-B | | | |
| | Resistència al clorur càlcic ($CaCl_2$) | EN 1423-B | | | |
| | Resistència al sulfur sòdic ($Na_2S$) | EN 1423-B | | | |
| | Percentatge ponderat màxim de microesferes defectuoses | EN 1423-D | D<1mm / 20%<br>D>1mm / 30% | | |
| | Percentatge ponderat màxim de grans i partícules estranyes | EN 1423-D | 3% | | |
| | Microesferes hidrofugades | EN 1423-E | Mètode A >80%<br>Mètode B 100% | | |
| GRANULAT ANTILLISCAMENT | pH | ISO 787-9 | 5 ≤ pH ≤ 9 | | |
| | Coeficient de resistència a la fragmentació | EN 1423-G | El de la fitxa tècnica del producte. | | |
| | Coordenades cromàtiques | ISO 7724-2 | Vèrtex | x | y |
| | | | 1 | 0,355 | 0,355 |
| | | | 2 | 0,305 | 0,305 |
| | | | 3 | 0,285 | 0,325 |
| | | | 4 | 0,335 | 0,375 |
| | Factor de luminància | ISO 7724-2 | β > 0,70 | | |
| | Granulometria | ISO 565-R 40/3 | Tamís (μm) | Massa (%) | |
| | | | 1180 | 0-2 | |
| | | | 1000 | 0-10 | |
| | | | 600 | 10-50 | |
| | | | 355 | 50-80 | |
| | | | 212 | 85-100 | |
| | | | 150 | 95-100 | |
| | | | 90 | 99-100 | |

*Taula 26. Assaigs d'identificació*

### 3.15.1.5. Informe del laboratori

Contindrà:

- Tipus i identificació de la mostra assajada.
- Qualsevol desviació respecte del procediment d'assaig especificat.
- Resultats de l'assaig.
- Referència a aquesta norma UNE 135 200.
- Data de l'assaig.
- Declaració del producte pel seu fabricant:
- Nom del fabricant.
- Nom comercial del producte.
- Naturalesa del producte.
- Condicions d'aplicació (marges de temperatura, ...).
- Ús recomanat.
- Característiques quantitatives:
- Contingut en pigment de diòxid de titani ($TiO_2$)
- Contingut en lligant, o residu per escalfament.
- Densitat relativa.
- Temps d'assecatge.
- Consistència Krebs.
- Color.
- Factor de luminància.
- Matèria no volàtil.
- Proporció de mescla, pels productes en varis components.
- Dissolvent d'extracció, si s'escau.

### 3.15.1.6. Etiquetat dels envasos

Els envasos de pintura i de microesferes deuen contenir, amb caràcters indelebles, la informació següent:

- Número i any de la norma europea amb la que són en conformitat.
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu, cas de tenir-ne.
- Identificació del producte i del fabricant.

- Número de lot i data de fabricació.

- Tractament de superfície aplicat i finalitat (sols per microesferes).

- Massa neta continguda.

- Tamisos extrems superior i inferior nominals de la granulometria (sols per microesferes).

#### 3.15.1.7. Condicions d'acceptació d'ús

S'admetrà el subministrament proposat si l'etiquetat dels envasos és correcte i es compleixen totes les condicions abans esmentades.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

### 3.15.2. Seguretat i senyalització de les obres

#### 3.15.2.1. Senyalització dels trams d'obra.

Al punt on hagi d'encetar-se cada aplicació de marques viàries longitudinals, haurà de disposar-se un senyal per advertir el trànsit usuari de la presència d'equips a la calçada, i, a més, tanques metàl·liques per tallar la circulació pel carril emprat per la màquina aplicadora. Dos-cents metres abans de la tanca, en les dos vores de la carretera, es col·locaran senyals de prohibició d'avançar; abans de la tanca es col·locaran els senyals verticals necessaris per reduir la velocitat des del valor permès a la carretera fins a 40 Km/h, de 20 en 20 Km/h, amb separació de 50 m; cinquanta metres abans de la tanca es col·locarà el senyal d'estrenyiment i a la vora mateix de la tanca el senyal d'obres. Al punt final es disposarà la mateixa senyalització al carril de sentit contrari.

Al darrera de la màquina aplicadora, un furgó amb plataforma oberta, servirà per col·locar cons amb reflectors als començaments dels trossos continus de les ratlles intermitents, o amb alineació a la mínima distància consentida per la base dels cons respecte a les línies continues dins del carril deixat pel trànsit usuari, per a protegir les marques toves fins al seu enduriment complet.

El pas alternatiu del trànsit deurà ser regulat amb senyalers. Com que el tall serà llarg, i els senyalers no podran veure's entre ells, normalment, hauran de disposar de telèfons mòbils, walkie-talkies o alguna altra manera de comunicació, per que puguin dir-se quin és l'últim vehicle del paquet alliberat dins del tall.

*Les mesures anteriors son necessàries pel pintat de totes les marques longitudinals a les carreteres sense vorals d'amplada suficient per admetre el desplaçament de la màquina aplicadora, i de les ratlles a l'eix de la calçada, en qualsevol cas. Si els vorals son d'amplada suficient, no caldrà tallar el trànsit a cap carril, tret de quan es pinti la ratlla de l'eix, com ja s'ha esmentat, essent suficient aleshores de disposar les limitacions de velocitat i el senyal de perill d'obres.*

Els indrets on s'hagin d'aplicar fletxes, rètols o zebrats, s'aïllaran del trànsit mitjançant cons i tanques, per tal de crear un espai de treball protegit. Fora d'aquest espai, s'adoptarà la senyalització més adient, d'acord amb la situació dins dels carrils i les característiques geomètriques de la carretera en aquells indrets.

#### 3.15.2.2. Proteccions personals.

Tots els components de l'equip humà estaran proveïts d'armilles reflectores i màscares respiratòries. A més, per carregar materials, s'empraran guants de cautxú per protegir la pell.

La màquina aplicadora i el furgó portaran al darrera un panell reflector amb fletxa orientadora cap al carril lliure, i llums resplendents de color taronja.

Els envasos vuits i les restes de materials de qualsevol caire, seran aplegats i lliurats a empreses especialitzades en la seva recollida i reciclatge, o conducció a dipòsit, essent totalment prohibit vessar-los als dispositius de drenatge, a terra o a lleres.

### 3.15.3. Senyalització vertical.

#### 3.15.3.1. Senyalització vertical de codi.

S'entén per a senyalització vertical de codi totes les senyals dels tipus següents:

- advertència de perill (tipus P)
- reglamentació (tipus R)
- indicació (tipus S), a excepció de la senyalització d'orientació

Per a totes aquestes senyals i els seus suports, els materials emprats compliran allò especificat a l'Article 701 del PG-3.

Els senyals han de ser de nivell 1 de retrorreflexió, llevat les de perill (P-1 a P-50), prioritat (R-1 a R-6) i prohibició d'entrada (R-100 a R-117), que han de ser de nivell 2.

Els panells direccionals han de ser de nivell de retrorreflexió 2.

Els senyals de perill han de ser de cent trenta-cinc centímetres (135 cm) de costat i les d'obligació i prohibició de noranta centímetres (90 cm) de diàmetre, fora la B-300, que ha de ser octogonal de noranta centímetres (90 cm) de doble apotema, i la B-301, que ha de ser com les de perill.

En carreteres sense voral, o amb voral d'amplada inferior a 1,0 metres, les mides corresponents seran de noranta centímetres (90 cm) de costat pels senyals de perill, i de seixanta centímetres (60 cm) de diàmetre pels d'obligació i prohibició, fora la B-300, que ha de ser octogonal de noranta centímetres (90

cm) de doble apotema, i la B-301, que ha de ser com les de perill.

S'han de col·locar deixant un alçada lliure entre senyal i calçada de 2,20 metres a la zona urbana, d'1,80 metres els senyals triangulars de 135 cm i els circulars de 90 cm, i d'1,50 metres els senyals triangulars de 90 cm i els circulars de 60 cm.

Els senyals i cartells situats als marges de la plataforma s'han de col·locar de manera que l'extrem més proper a la carretera estigui, com a mínim, a 2,5 m. de l'extrem exterior de la calçada. En la zona urbana o les illetes de mides reduïdes, l'esmentada separació pot baixar fins a 0,5 m.

Tots els senyals i panells direccionals han de tenir el dors de color gris blavós clar, amb l'escut de la Diputació de Girona i la data de col·locació serigrafiats amb color negre. També han de portar el nom o logotip de la casa fabricant i la data de la seva fabricació.

Material de substrat

El material de substrat dels senyals de codi serà acer dels graus FePO2G o FePO3G de la norma UNE 36 130, galvanitzat en bany de zenc de contingut superior al 99% en aquest metall, amb un gruix per cada cara de més de 18 μm (dos-cents cinquanta-sis grams per metre quadrat (256 g/m$^2$) contant les dues cares), i acabat segons algun dels tipus marcats a la norma UNE esmentada. Les planxes d'acer tindran un gruix superior a 1,8 mm, i les lamel·les a 1,2 mm.

El substrat utilitzat en la fabricació dels senyals i cartells ha d'acomplir amb els requisits especificats en les normes UNE 135 310 o UNE 135 313, UNE 135 320 i UNE 135 321, segons correspongui.

Qualitats òptiques de les làmines retroreflectants

Les qualitats cromàtiques de les parts retroreflectants dels senyals, en ser il·luminades amb el patró CIE D65 i mesurades amb una geometria de 45/0 i l'observador patró de 2º, donaran valors dins dels polígons CIE definits pels quatre vèrtex de la taula següent, i els factors de luminància seran ens els marges assenyalats en ella, segons el nivell de retroreflectància marcat al projecte:

| LÀMINES RETROREFLECTANTS DE SENYALS R 1 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Colors** | Vèrtex polígon CIE | | | | | | | | Factor de luminància β |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | |
| | x | y | x | Y | x | y | x | y | |
| **Blanc** | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | ≥0,35 |
| **Groc** | 0,465 | 0,534 | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | ≥0,27 |
| **Roig** | 0,735 | 0,265 | 0,674 | 0,236 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,05 |
| **Verd** | 0,007 | 0,703 | 0,248 | 0,409 | 0,177 | 0,362 | 0,026 | 0,399 | ≥0,04 |
| **Blau** | 0,078 | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01 |
| **Marró** | 0,455 | 0,397 | 0,523 | 0,429 | 0,479 | 0,373 | 0,558 | 0,394 | 0,03≤β≤ 0,09 |
| **Taronja** | 0,610 | 0,390 | 0,535 | 0,375 | 0,506 | 0,404 | 0,570 | 0,429 | >0,17 |

| LÀMINES RETROREFLECTANTS DE SENYALS R 1 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **LÀMINES RETROREFLECTANTS DE SENYALS R 2** | | | | | | | | | |
| **Colors** | Vèrtex polígon CIE | | | | | | | | Factor de luminància β |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | |
| | x | y | x | Y | x | y | x | y | |
| **Blanc** | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | ≥0,27 |
| **Groc** | 0,465 | 0,534 | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | ≥0,16 |
| **Roig** | 0,735 | 0,265 | 0,674 | 0,236 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,03 |
| **Verd** | 0,007 | 0,703 | 0,248 | 0,409 | 0,177 | 0,362 | 0,026 | 0,399 | ≥0,03 |
| **Blau** | 0,078 | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01 |
| **Marró** | 0,455 | 0,397 | 0,523 | 0,429 | 0,479 | 0,373 | 0,558 | 0,394 | 0,12≤β≤ 0,18 |
| **Taronja** | 0,610 | 0,390 | 0,535 | 0,375 | 0,506 | 0,404 | 0,570 | 0,429 | >0,14 |

| LÀMINES RETROREFLECTANTS DE SENYALS R 3 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Colors** | Vèrtex polígon CIE | | | | | | | | Factor de luminància β |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | |
| | x | y | x | Y | x | y | x | y | |
| **Blanc** | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,355 | 0,375 | ≥0,40 |
| **Groc** | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | 0,465 | 0,534 | ≥0,24 |
| **Roig** | 0,690 | 0.310 | 0.595 | 0.315 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,03 |
| **Verd** | 0,030 | 0,398 | 0,166 | 0,364 | 0,286 | 0,446 | 0,201 | 0,794 | ≥0,03 |
| **Blau** | 0,078 | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01 |

*Taula 27. Qualitats òptiques de les làmines retroreflectants de les senyals R1, R2 i R3*

Les qualitats cromàtiques de les pintures no retroreflectants dels senyals, mesurades com s'ha dit per a les retroreflectants, seran les de la taula:

| LÀMINES RETROREFLECTANTS DE SENYALS NR 2 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Colors** | Vèrtex polígon CIE | | | | | | | | Factor de luminància β |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | |
| | x | y | x | Y | x | y | x | y | |
| **Blanc** | 0,305 | 0,315 | 0,335 | 0,345 | 0,325 | 0,355 | 0,295 | 0,325 | ≥0,75 |
| **Groc** | 0,494 | 0,505 | 0,470 | 0,480 | 0,493 | 0,457 | 0,522 | 0,477 | ≥0,45 |
| **Roig** | 0,735 | 0,265 | 0,700 | 0,250 | 0,610 | 0,340 | 0,660 | 0,340 | ≥0,07 |
| **Verd** | 0,230 | 0,440 | 0,260 | 0,440 | 0,260 | 0,470 | 0,230 | 0,470 | ≥0,10 |
| **Blau** | 0,140 | 0,140 | 0,160 | 0,140 | 0,160 | 0,160 | 0,140 | 0,160 | ≥0,05 |

| LÀMINES RETROREFLECTANTS DE SENYALS NR 2 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Marró** | 0,467 | 0,386 | 0,447 | 0,386 | 0,447 | 0,366 | 0,467 | 0,366 | 0,04≤β≤ 0,15 |
| **Taronja** | 0,305 | 0,315 | 0,335 | 0,345 | 0,325 | 0,355 | 0,295 | 0,325 | 0,16≤β≤0,14 |

*Taula 28. Qualitats cromàtiques de les pintures no retroreflectants dels senyals*

El valor mínim del coeficient de retroreflexió (R') en $cd*lx^{-1}*m^{-2}$ per a tots els colors, tret del blanc, haurà de ser major del 70% del que figura a la taula següent, en mesurar-lo per el procediment de la publicació CIE núm. 54 amb la font lluminosa A.

| α | $\beta_1$ ($\beta_2$=0) | Blanc | Groc | Roig | Verd fosc | Blau | Marró | Taronja | Gris |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **12'** | + 5º | 250 | 170 | 45 | 20 | 20 | 12 | 100 | 125 |
| | +30º | 150 | 100 | 25 | 15 | 11 | 8,5 | 60 | 75 |
| | +40º | 110 | 70 | 15 | 6 | 8 | 5,0 | 29 | 55 |
| **20'** | + 5º | 180 | 120 | 25 | 14 | 14 | 8 | 65 | 90 |
| | +30º | 110 | 70 | 14 | 11 | 8 | 5 | 40 | 50 |
| | +40º | 95 | 60 | 13 | 5 | 7 | 3 | 20 | 47 |
| **2º** | + 5º | 5 | 3 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 1,5 | 2,5 |
| | +30º | 2,5 | 1,5 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 1 | 1,2 |
| | +40º | 1,5 | 1,0 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,7 |
| **α (Angle de divergència) $\beta_1$ y $\beta_2$ (Angles d'incidència)** | | | | | | | | | |

*Taula 29. Valor mínim del coeficient de retroreflexió*

Admissió d'ús de senyals

Els senyals proveïts de la marca "N" d'AENOR o d'un altre certificat o segell de qualitat de la Unió Europea podran emprar-se sense assaigs previs d'identificació. Els que no ho siguin, abans d'admetre llur ús a l'obra, hauran de ser sotmesos en un Laboratori Acreditat als següents assaigs:

| SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LICS D'UNA SOLA PEÇA | |
|---|---|
| **Sobre el substrat metàl·lic S/ norma UNE 135 310** | - Gruix de la xapa<br>- Gruix del recobriment de zenc<br>- Relleu |
| **Sobre la zona retroreflectant S/ norma UNE 135 330** | - Aspecte i identificació visual<br>- Coeficient de retroreflexió<br>- Coordenades cromàtiques i factor de luminància<br>- Resistència a l'impacte<br>- Resistència al calor i adherència al substrat<br>- Resistència al fred i a la humitat<br>- Resistència a la boira salina<br>- Envelliment artificial accelerat |
| **Sobre la zona no retroreflectant S/ norma UNE 135 331** | - Aspecte i identificació visual<br>- Brillantor de mirall<br>- Coordenades cromàtiques i factor de luminància<br>- Resistència al calor i al fred<br>- Envelliment artificial accelerat<br>- Resistència a la immersió en aigua<br>- Resistència a l'impacte<br>- Resistència a la boira salina |

| SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LICS D'UNA SOLA PEÇA | |
|---|---|
| **S/ norma UNE 135 330** | - Adherència al substrat |

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

*Assaigs i resultats exigibles*

Les provetes a assajar seran rectangulars de 150 mm x 75 mm per a tots els assaigs sobre plaques. Les provetes tallades a aquestes mides seran mantingudes 24 hores en condicions normalitzades d'humitat (50±5)% i temperatura (23+3-0)ºC abans dels assaigs.

- *Gruixos de la xapa i del recobriment de zenc*

Al determinar el gruix de zenc en sis (6) punts de cada cara d'una proveta, el gruix mig haurà de ser superior a les 18 □m marcades, i no cap de les mesures podrà diferir més d'un 20% de la mitja obtinguda.

Amb aquest mateix nombre de comprovacions del gruix de la planxa d'acer, cap dels valors no variarà del nominal en més de 0,2 mm per excés o defecte, i el gruix mig mai no podrà ser inferior al nominal.

Per a comprovar l'adherència del galvanitzat, en assajar a doblat les provetes de planxa, com diu la norma UNE 36 130, no deurà veure's zenc arrencat ni esquerdat.

- *Resistència a l'impacte*

A l'assaig de resistència a l'impacte segons norma UNE-EN-ISO/DIS 6272.2, amb una massa de 500 g caiguda des de 200 mm sobre una semiesfera percussora de 50 mm de diàmetre, no deurà produir-se cap trencament, desllaminat del substrat ni canvi de color, com tampoc minva al coeficient de retroreflexió (R') mesurat a un cercle centrat amb l'àrea d'impacte i de sis mil·límetres (6 mm) de radi.

- *Resistència a la calor*

Les provetes seran introduïdes i mantingudes durant 24 hores dins d'una estufa a temperatura de (71□2)ºC, deixant-les a la temperatura ambient altres 24 hores.

La resistència al calor serà bona, si no s'aprecien clivellaments ni butllofes. Quan així sigui, aquestes mateixes provetes seran sotmeses a l'assaig d'adherència al substrat.

- *Adherència al substrat*

Per assajar l'adherència al substrat de les làmines retroreflectants, es practicaran dos incisions paral·leles de 75 mm de llarg mínim i separades a (20±3) mm amb una fulla, tallant tot el material retroreflectant fins arribar al substrat, però sense no mai tallar completament aquest. Amb ajuda de la

fulla es desenganxa el material retroreflectant en un tros de 20 mm, i aleshores s'estira bruscament en direcció perpendicular a la planxa, tractant de desenganxar la làmina. L'adherència és correcta si no s'aconsegueix desenganxar el material aixecat amb la fulla, o no es desenganxen més de 4 cm.

- *Resistència al fred*

La proveta serà mantinguda dins d'un criostat durant setanta–dues hores (72 h) a temperatura de (-35±3)ºC, deixant-la després dos hores (2 h) a la temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

- *Resistència a la humitat*

La proveta es mantindrà en una cambra ambiental a (35±2)ºC i humitat relativa del 100% durant 24 hores, deixant-la després altres 24 hores a temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

- *Resistència a la boira salina*

La proveta serà mantinguda dins de la cambra salina, en les condicions de la norma UNE 48 267 durant dos cicles de vint-i-dos hores (22 h) cadascun , separats per un interval de dos hores (2 h).

Després d'aquest temps no s'hauran de detectar clivellaments ni butllofes a la làmina; les coordenades cromàtiques (x,y) deuen seguir dins dels polígons cromàtics abans marcats a la taula; i el coeficient de retroreflexió (R') mesurat amb un angle d'incidència de 5º i de divergència de 0,2º o 0,33º, no deu ser inferior als valors prescrits a las taula.

- *Resistència a l'envelliment artificial accelerat*

Les làmines retroreflectants de nivell 2 que no siguin de colors taronja o marró es sotmetran a un assaig d'envelliment accelerat, segons la norma UNE 48 251, durant dos mil hores (2.000 h), en que s'alternaran exposicions a la llum ultraviolada d'una làmpada UV-A 340 durant quatre hores (4 h) i temperatura de panell negre de (60±3)ºC, i fosca, amb condensacions i temperatura de panell negre de (50±3)ºC. Les provetes de colors taronja o marró es sotmetran als mateixos cicles alternants, però solament durant 400 hores.

Al cap d'aquests temps:

- el coeficient de retroreflexió (R') mesurat amb angle d'incidència 5º i de divergència de 0,2º o de 0,33º serà superior al 80% del valor assenyalat a la taula;
- les coordenades cromàtiques (x,y) deuran romandre dins dels polígons CIE originals marcats a la taula pels seus vèrtex;
- els valors del factor de luminància (β) compliran lo marcat a la taula;
- la làmina no presentarà esquerdes ni butllofes a la vista.

*Contingut de l'Informe*

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs esmentats, emetrà un Informe al Director de les Obres, on farà constar:

- Data de realització dels assaigs.
- Identificació dels senyals enviats pel fabricant per llur referència de designació:
- Nom del fabricant dels senyals.
- Nom o identificació del fabricant de la làmina retroreflectant.
- Data de fabricació dels senyals.
- Inspecció visual de les zones retroreflectants.
- Naturalesa del substrat.
- Identificació del nivell de la làmina retroreflectant.
- Dimensions de la mostra.
- Nombre de senyals avaluades.
- Nombre de provetes assajades.
- Condicions i resultats dels assaigs realitzats.
- Referència a la norma UNE 135 330.

*Altres exigències*

Les plaques per senyals no podran ser soldades, però hauran de comptar amb una pestanya d'entre vint-i-cinc i quaranta mil·límetres (25 – 40 mm) d'amplada, a 90º amb el pla del senyal, preparada per estampat o embotiment.

L'encastament dels pals metàl·lics s'efectuarà amb formigó del tipus B ($f_{ck} \geq 20$ N/mm$^2$).

*Etiquetat i marcat*

Els senyals i els pals arribaran a obra marcats (els primers a la cara posterior) de manera clara i duradora amb tota la informació següent:

- Marca CE ("N" d'AENOR).
- Número i data de la norma EN de conformitat.

- Classificació del producte.

- Mes i dos últimes xifres de l'any de fabricació.

- Número del Certificat de conformitat EC (o AENOR).

- Nom, logotip o qualsevol altra identificació del fabricant o proveïdor.

### 3.15.3.2. Senyalització vertical en alumini.

Àmbit d'aplicació

La senyalització vertical serà d'alumini en els tipus següents de plafó:

| TIPUS | Sèrie del catàleg de senyals de 1992 |
|---|---|
| **Presenyalització** | S-200 |
| **Direcció** | S-300 |
| **Identificació de carreteres, situats en conjunts d'alumini** | S-400 |
| **Localització** | S-500 (*) |
| **Confirmació** | S-600 |
| **Ús específic en població** | S- 700 |
| **Caixetins de nom de carretera** | |
| **(*) Excloses les fites quilomètriques (S-570 a S-574)** | |

També serà d'alumini la resta de senyalització vertical que s'incorpori a un conjunt de les sèries abans esmentades.

També seran d'alumini els plafons de pòrtics i banderoles, en aquests casos els plafons seran amb lamel·les.

Normativa

Els materials per a la senyalització vertical d'alumini hauran d'acomplir el que s'assenyala a les normes següents:

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

- UNE 135312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.

- Norma 8.1.IC Señalización Vertical.

- Projecte: "Imatge gràfica de la Senyalització Exterior" CE de la Generalitat de Catalunya de 5/8/82.

- Orden de 28/12/99 Actualización PG3. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras.

- ISU: Imatge de la senyalització Urbana (en substitució de la IGSE). En procés de redacció.

- Manual: Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya.

1.1.1.a.1.- Panells.

Els panells estaran formats per planxes d'alumini tipus 6060, i la perfilaria dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges sempre que compleixin la normativa assenyalada a l'apartat anterior.

La composició dels panells serà amb un o diversos mòduls d'alumini extrusionat; diferenciant els panells de plaques i els de lamel·les.

Seran amb lamel·les els panells d'amplada major de 3500 mm i els de pòrtics i banderoles. També podran ser de lamel·les els panells majors de 6 $m^2$. La resta de panells seran de plaques.

El número de mòduls dels panells de plaques serà el mínim. Per alçades menors de 1200 mm els panells seran d'un únic mòdul.

Els panells seran dels cinc tipus següents:

a) Plaques reforçades perimetralment mitjançant doble plec. Les plaques tindran el doble plec a tot l'entorn i reforçades o rigiditzades, segons les mides, per guies d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

b) Plaques rigiditzades mitjançant perfils perimetrals i reforçades, segons les mides, per guies també d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

c) Plaques b amb dors tancat amb una planxa d'alumini fixada al perfil perimetral.

d) Perfils tancats rectangulars d'alumini extrusionat.

e) Lamel·les de perfils d'alumini extrusionat. Els panells de lamel·les tindran un perfil lateral que unirà aquestes. Aquests panells es rigiditzaran amb perfils intermitjos en funció de les seves dimensions.

Els tipus a i b es defineixen com a panells oberts i són d'aplicació en la senyalització interurbana. Els tipus c i d es defineixen com a panells tancats i són d'aplicació en la senyalització urbana i opcionalment per a interurbana.

En tots els casos el gruix aparent per les plaques obertes entre la cara retolada i la part posterior del plec o perfil, exclòs les guies, estarà compres entre 20 mm i 30 mm.

Les plaques tancades tindran un gruix aparent compres entre 35 mm i 50 mm.

Els panells de plaques tindran els extrems arrodonits amb un radi de 25 mm per la senyalització urbana segons l'IGSE, i la resta de panells s'arrodoniran segons el que s'estableix en el "Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya".

Els acabats superficials i de protecció es realitzaran mitjançant anoditzat color argent amb un mínim de 15 μ o lacat amb un mínim de 40 μ color gris RAL 9006. Aquests acabats no es realitzaran a les lamel·les.

El sistema de fixació es basarà en una guia solidaria al panell on s'ancorarà l'abraçadora d'unió al suport. La unió de la guia al panell haurà d'ésser garantida pel fabricant amb els corresponents assaig i certificats.

La gràfica dels senyals es realitzarà mitjançant el laminat de vinils adhesius de fons i la posterior aplicació de vinils, també adhesius, retallats per a la tipografia, textos i pictogrames. També serà admès el xerografiat.

Darrera les plaques s'hi grafiarà en color negre l'escut oficial de la Diputació de Girona, les dades del fabricant i la data de fabricació. L'escut tindrà una alçada de 100 mm i la dels guarismes de retolació de 40 mm d'alçada.

El gruix mínim de les planxes d'alumini serà 1,8 mm i en tot cas no presentarà cap tipus de defecte als plegaments.

Pels panells rectangulars i panells fletxa, les dimensions possibles són :

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amplada (mm): | 700 | 950 | 1200 | 1450 | 1700 | 1950 | 2200 | 2500 | 3000 | 3500 |
| | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 6500 | 7000 | | | | |
| Alçada (mm) | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 |
| | 750 | 900 | 1050 | 1200 | 1350 | 1500 | 1650 | 1800 | 1950 | 2100 |
| | 2250 | 2400 | 2550 | 2850 | 3000 | | | | | |

com contempla el Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya.

Suports

- *Suports de rètols*

Els suports d'aquest apartat fan referència a la senyalització que no es disposi en pòrtics i banderoles.

Els aliatges admesos d'alumini seran dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present Plec.

Els pals utilitzats per a suports dels panells seran tubs d'alumini extrusionats de secció constant o telescòpics. La superfície exterior serà cilíndrica amb acabat estriat. La part superior dels suport es tancarà amb un tap d'alumini de la mateixa qualitat que el suport o ABS, i amb un disseny que garanteixi la seva fixació. L'acabat serà del tipus anoditzat color plata amb un mínim de 15 μ o lacat amb un mínim de 50 μ color gris RAL 9006.

Les característiques resistents dels suports en funció del moment flector admissible es classifiquen segons els següent quadre:

| **Categoria** | **MA** | **MB** | **MC** | **MD** | **ME** | **MF** | **MG** | **MH** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moment admissible (kN x m) (*)** | 1,0 | 2,5 | 5,0 | 10,0 | 15,0 | 25,0 | 35,0 | 50,0 |
| **(*) El suport no presentarà deformació romanent a l'esmentat esforç majorat amb un coeficient d'1,25** | | | | | | | | |

Pel càlcul dels esforços s'adoptaran, segons la Norma UNE 135311, els següents coeficients de majoració:

- Accions constants, càrregues permanents i sobrecàrregues 1,33
- Vent 1,50
- Acció tèrmica 1.33

Les dimensions dels pals s'ajustaran a les de la taula que s'adjunta de normalització, essent el gruix mínim de 3,5 mm.

| **DIÀMETRE** | **CATEGORIA RESISTENT** |
|---|---|
| **90 mm** | MC |
| **114 mm** | MD ME |
| **140 mm** | ME MF MG |
| **168 mm** | MH |

Als suports s'encunyarà la categoria resistent amb les corresponents lletres i l'anagrama o identificació del fabricant.

El Director de les Obres haurà de fer una comprovació de les dimensions resultants d'aquesta taula per a les condicions definitives d'implantació.

Els panells fins a 6 $m^2$ portaran un únic suport, havent-hi de col·locar dos pels de més de 6 $m^2$. Es disposarà de dos suports en panells inferiors a 6 $m^2$ quan els esforços no pugin ser absorbits per un únic suport de la taula anterior. En el cas que sigui necessari col·locar tres suports, es col·locarà un de central i els altres a un terç de cadascun dels extrems.

- *Suports per pòrtics i banderoles.*

Per pòrtics i banderoles els materials admesos seran d'acer tipus S 275 JR segons la norma UNE EN 10025 i galvanitzat en calent o alumini 6005 pel perfils i 5086 per les xapes. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present Plec.

Sistemes de fixació

- *Característiques generals*

En tots els casos s'haurà de complir les característiques especificades a l'apartat 701.3.1.3. del PG-3, referent als elements de sustentació i ancoratges.

- *Suports tipus tubulars prismàtics*

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini i disposarà dels perns d'ancoratge roscats que, en qualsevol cas, tindran diàmetre no inferior a 16 mm i seran d'acer galvanitzat.

La base de subjecció tindrà una geometria adequada a la secció del pal de suport i serà de dues peces. Els perns d'ancoratge tindran la llargada d'ancoratge que assenyala la EHE-98.

El conjunt de la base de subjecció amb el suport haurà de comportar-se com a fusible amb impactes de vehicles lleugers. Per a garantir el sistema fusible l'empresa fabricant presentarà els corresponents certificats o es realitzaran els assaigs corresponents.

Les abraçadores de subjecció de les plaques als pals seran de fosa d'alumini o perfils tipus tubulars extrusionats, tallats i mecanitzats. Estaran formades per dues peces i abraçarà la totalitat del suport. Les abraçadores de fosa tindran un gruix mínim de 8 mm i 6 mm per les de perfils extrusionats. Tots els cargols de les abraçadores seran d'acer inoxidable o galvanitzat.

L'abraçadora i la base d'ancoratge hauran de poder transmetre el doble de les càrregues especificades en aquest Plec pels càlculs d'elements de senyalització sense que es produeixi lliscament entre ells i el suport. Els fabricants hauran de realitzar les corresponents proves per poder homologar cada tipus de base d'ancoratge i d'abraçadores.

Tot el conjunt panell, guia i abraçadora mantindrà una distància entre 45 mm i 55 mm pels panells oberts entre la cara retolada del panell i la generatriu del cilindre del suport més propera. Pels panells tancats aquesta distància estarà compresa entre 50 mm i 65 mm.

Els tapajunts dels suports telescòpics i embellidors de les bases d'ancoratge podran ser de fosa d'alumini o ABS.

- *Pòrtics i banderoles*

La base de subjecció dels pòrtics i banderoles al fonament serà d'acer galvanitzat o de planxes d'alumini i disposarà dels perns d'ancoratge roscats.

Fonament

Els fonaments de les plaques o panells seran de formigó del tipus HM-20 i complirà el que s'estableix als capítols d'aquest Plec que es refereixen als formigons.

Els fonament disposarà d'un minin de quatre (4) perns d'acer galvanitzat de 16 mm.

Per pòrtics i banderoles el formigó serà HA-25 i el fonament es considerarà i executarà com de formigó armat, amb el corresponent acer tipus B-500-S.

Materials retroreflectants.

Compliran el que s'estableix a la Norma "8.1.IC Señalización Vertical", a l'apartat 701 del PG-3 i a l'apartat 2.8.2.a.2. del present Plec.

Assaigs

El Contractista haurà de lliurar una mostra de cada un dels tipus de panells que utilitzi amb la part corresponent de suports i abraçadores; per la verificació geomètrica així com per la realització d'assaigs per poder determinar i contrastar les característiques tècniques.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica en el capítol corresponent d'aquest Plec i l'EHE-08.

L'administració es reserva el dret d'escollir les mostres per a realitzar els assaigs, en la forma que ho estimi més convenient.

Tots els materials i elements subministrats hauran de tenir una garantia mínima de 10 anys.

Per altres aspectes no especificat en aquest referent a recepció dels materials, tipus d'assaig i número d'aquests es seguirà ho especificat a l'apartat 701 del PG-3.

Altres especificacions dels materials

Pels diferents tipus d'elements de senyalització contemplats en aquest apartat del Plec seran admesos altres aliatges sempre que aquests estiguin homologats per la EN 1999 *Eurocódigo 9 Proyectos de estructuras de aluminio*. Per la seva aprovació caldrà presentar els corresponents certificats de garantia, proves de qualitat i certificats d'utilització. En aquests casos la Direcció d'Obra realitzarà l'informe corresponent per l'aprovació per part de la Diputació de Girona.

#### 3.15.3.3. Seguretat i senyalització de les obres

Per a la col·locació de la senyalització vertical les mesures de senyalització d'obres i de seguretat i salut seran diferents segons les operacions a desenvolupar.

Senyals i panells retroreflectants sobre pals

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Un vehicle tot-terreny amb presa de força i hèlix excavadora, per obrir els clots dels fonaments.
- Un camió de petit tonatge proveït amb grua per transportar i presentar els pals i els senyals als fonaments, així com les falques i tornapuntes per endreçar i mantenir verticals els senyals col·locats mentre s'endureix el formigó.
- Un camió formigonera – o un mini-dúmper – per repartir el formigó dels fonaments.

Depenent de l'amplada del voral, s'haurà d'ocupar una llargada petita de carril (uns vint (20m) metres) per disposar els vehicles. Per tallar aquest espai, es disposaran a la vora dreta en cada sentit, els senyals per limitar la velocitat esglaonadament de 20 en 20 Km/h cada 50 m, els d'estrenyiment de la calçada i els de perill d'obres. Dos-cents metres abans d'arribar a l'indret on es treballa, es col·locaran a una i altra banda de la carretera senyals de prohibició d'avançament.

També són necessaris els dos senyalistes. Només si es poden veure directament no precisaran de cap mitjà de comunicació.

En acabar l'espai ocupat, es col·locarà un senyal de final de limitacions.

Senyals i panells retroreflectants sobre pòrtics i banderoles

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Una retroexcavadora mixta per excavar els fonaments.
- Un camió per endur-se les terres excavades.
- Un camió formigonera per omplir els fonaments.
- Un camió – grua de gros tonatge.

Normalment s'empren en carreteres de categories superiors, on les característiques geomètriques permeten fer tots els treballs d'excavació i formigonat dels fonaments sense ocupar cap part de la calçada. Aleshores, per aquestes tasques, serà suficient col·locar un abalisament de cons en una llargada d'una trentena de metres a la ratlla entre carril i voral i el senyal d'obres.

Però per col·locar la banderola o el pòrtic, el camió grua pesat necessitarà ocupar tota l'amplada de la calçada, que tindrà de tallar-se al trànsit mentre duri l'operació. Per això, aquestes operacions hauran de fer-se de nit, aprofitant les hores de mínim trànsit, posant-ho en coneixement del Servei de Tràfic (Guàrdia Civil o Mossos d'Esquadra). Si hi ha possibilitat d'itinerari alternatiu, serà suficient de tallar el trànsit al punt on s'enceti aquest, amb senyals de circulació prohibida al front i obligatòria cap al desviament. Si no hi ha possibilitat de desviament, aleshores caldrà preparar un punt de detenció cinquanta metres abans de l'indret de col·locació del pòrtic o la banderola, amb tanques metàl·liques, cons amb reflexius i balises lluminoses resplendents grogues; senyals per reduir la velocitat, esglaonades de 20 en 20 Km/h i a 50 m de separació, un senyal de perill indefinit a 150 m, i un altre d'obres a la tanca, a ambdós costats de la calçada.

Proteccions del personal

El personal, en haver de tractar amb formigó, planxes metàl·liques, cables d'acer, cadenes, ..., haurà d'estar proveït de guants de serratge o pell volta i calçat de seguretat, i per tal de fer-se veure, vestirà armilles reflectores de colors fluorescents (verd, groc o taronja). Per a l'operació de descobrir o assegurar els panells i senyals a les estructures de suport, es faran servir cinturons de seguretat, tot i que els pòrtics tinguin passarel·les amb baranes.

### 3.15.4. Barrera de seguretat metàl·lica

Els elements que constitueixin les barreres de seguretat han de disposar del corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR).

Per a aquells elements que no en disposin, s'ha de comprovar que les seves característiques siguin les especificades en les normes UNE 135 121 i UNE 135 122.

L'acer emprat serà de les característiques marcades a la norma (UNE 36 093, per al grau AP-11) UNE–EN-10 025 per al tipus S 235 JR, de gruix nominal tres mil·límetres (3 mm) amb tolerància de $\pm$0,1 mm. Per assegurar l'aptitud al galvanitzat en calent, els continguts de silici i fòsfor deuran complir:

$$Si \leq 0{,}03\% \quad i \quad Si+2{,}5*P \leq 0{,}09\%$$

L'acer ha d'estar galvanitzat en calent, d'acord amb les normes UNE 37 501 i UNE 37 508. Les característiques del zinc han de ser les especificades a la norma UNE 37 301, i el gruix i la massa mínims són els establerts per la norma UNE 37 508, per acers de gruix comprès entre tres i sis mil·límetres.

El galvanitzat en calent serà fet dins d'un bany de zenc de contingut mínim en metall del 99%, i haurà d'aconseguir-se un gruix de recobriment de 70 $\mu$m (cinc-cents grams per metre quadrat (500 g/m$^2$)) per

cada cara.

Els elements d'unió han de complir el que estableix la norma UNE 135 125. Tots els elements accessoris també han d'estar protegits contra la corrosió mitjançant el procediment del galvanitzar en calent, d'acord amb la norma UNE 37 507.

#### 3.15.4.1. Admissió d'ús de la barrera de seguretat

Si els elements de la barrera de seguretat disposen d'un certificat de qualitat d'algun dels països membres de l'Espai Econòmic Europeu o la marca "N" d'AENOR, s'acceptarà siguin emprats a l'obra. En cas contrari, hauran de fer-se els assaigs dels punts següents per a comprovar les característiques dels materials i permetre el seu ús. Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

#### 3.15.4.2. Gruix de les barreres, pals i separadors

De entre 400 i 500 peces de cada naturalesa, en fàbrica, mitjançant una taula de números aleatoris, el Director de les Obres en triarà 25. Cada una de les vint-i-cinc peces elegides serà pesada amb una bàscula d'exactitud de pesada igual o millor de deu grams (10 g). Se calcularan els valors del pes mig i la desviació típica de la mostra dels pesos

$$x = \Sigma x_i / n \qquad s^2 = \Sigma(x_i - x)^2 / (n-1)$$

amb n=25.

Si els valors dels pesos mitjos son inferiors al P (kg) de la taula següent, es rebutjarà el fabricant proposat.

| Tipus d'element | Tanca dreta estàndard | Tanca dreta desmuntable | Pal C-120 de 2000 mm | Pal C-120 de 1500 mm | Pal C-100 de 2000 mm | Pal C-100 de 1500 mm | Pal UPN-120 de 2400 mm | Separador curt | Separador estàndard | Separador de tanca abatible | Separador simètric | Separador simètric de tanca desmuntable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pes (kg)) | 47,95 | 47,87 | 13,93 | 10,53 | 12,10 | 9,05 | 31,33 | 1,78 | 2,62 | 2,55 | 6,08 | 5,94 |

*Taula 30. Criteri d'acceptació*

Si els pesos mitjos fossin superiors als esmentats, aleshores caldrà calcular el paràmetre estimador

$$Q = (x - P)/s$$

Si Q>0,94 s'acceptarà el fabricant, i si Q≤0,94, es rebutjarà el fabricant.

#### 3.15.4.3. Gruix de galvanitzat

De les vint-i-cinc peces triades per a assajar el gruix total, si no han produït el rebuig del fabricant, se'n prendran tres (3) sobre les que se comprovarà l'aspecte superficial i el gruix del galvanitzat segons normes UNE 37 501 i UNE 37 508.

El galvanitzat haurà de ser continu, llis i exempt d'imperfeccions apreciables a simple vista, tals com butllofes o inclusions de cendres o sals de flux. Tampoc no deurà presentar grumolls, rebaves ni acumulacions de zenc.

Els valors mitjos de gruix i massa de galvanitzat de cada banda no diferiran entre ells en més d'un 15%.

Si qualsevol de les tres bandes assajades no fos conforme, se'n triaran sis (6) d'entre les vint–i dos restants, i, si qualsevol d'elles incomplís les prescripcions imposades, no s'acceptarà el subministrament.

#### 3.15.4.4. Cargolaria

De manera semblant a com per a les bandes, es prepararan dos (2) mostres de 13 peces de cada tipus a cada una (cargols, volanderes i femelles). Primer se'n assajarà una de les mostres:

Es farà una inspecció visual per comprovar l'aspecte superficial del galvanitzat i es contaran com defectuoses les que presentin qualsevol dels defectes esmentats.

Amb la punta d'un ganivet sense esmolar es tractarà de rascar el zenc per comprovar l'adherència: si al davant de la fulla es produeixen exfoliacions o despreniments de zenc deixant l'acer al descobert, es consideraran defectuoses les peces i es contaran com a tals.

Si tots dos assaigs haguessin donat resultats conformes, es determinarà la massa i el gruix mig de recobriment de zenc pel mètode gravimètric o pel magnètic, tots dos descrits a la norma UNE 37 501.

Es consideraran defectuoses les peces on els valors mitjos obtinguts siguin inferiors a 250 g/m$^2$ o 35$\mu$m.

Si a tots tres assaigs amb aquesta primera mostra no hi hagués cap peça defectuosa, s'acceptarà el fabricant; on hi hagin tres (3) peces defectuoses en algun assaig, es rebutjarà el fabricant; i si el nombre de peces defectuoses estès entre 0 i 3, caldrà repetir els assaigs sobre les peces de la segona mostra, de la manera esmentada, però acumulant les peces defectuoses trobades a la primera sèrie d'assaigs a les contades a la segona. Aleshores, si a cada assaig resultessin defectuoses fins a tres (3) peces, s'acceptarà el fabricant, però si ho fossin quatre (4) o més, es rebutjarà.

#### 3.15.4.5. Informe sobre els assaigs d'identificació

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs d'identificació, remetrà al Director de les Obres un Informe on faci constar:

- Data dels assaigs.

- Nom del fabricant i planta de procedència dels materials assajats.

- Elecció de les mostres de peces.

- Certificat amb els resultats dels assaigs.

#### 3.15.4.6. Altres materials

Tots els rodons emprats com a armadures del formigó (quan les barreres vagin fonamentades en bigues de formigó armat) ho seran corrugats i d'acer AEH 500 N. La placa per fixació de pals a obres de fàbrica, serà d'acer AEH-410 b soldable, y els rodons d'ancoratge, preferiblement d'acer AEH 225 L. Els elèctrodes per a la soldadura seran del tipus E.2.4.5.B, bàsic.

### 3.15.5. Captafars retroreflectants utilitzats en senyalització horitzontal.

#### 3.15.5.1. Classificació

D'acord amb la Norma EN-1463-1, és la següent, amb les característiques exigibles:

| CRITERI | CODI | CARACTERÍSTIQUES |
|---|---|---|
| **Ús** | P<br>T | Ús permanent<br>Ús temporal |
| **Retroreflector** | 1<br>2<br>3 | De vidre<br>De polímer orgànic<br>De polímer orgànic protegit contra abrasió |

*Taula 31. Classificació*

| CRITERI | CODI | CARACTERÍSTIQUES |
|---|---|---|
| **Deformabilitat** | A<br>B | No deformable<br>Deformable<br>Els captafars deformables assajats segons l'Annex D de la Norma EN 1463-1, a (23±2)º, sotmès a 72.000 depressions aplicades sobre la vora superior de la cara retroreflectant i a (60±3) depressions/minut, no presentaran ruptures, discontinuïtats ni deformacions que produeixin emmascarat de la secció retroreflectant. |
| **Dimensions** | H0<br>H1<br>H2<br>H3<br>HD0<br>HD1 | Gruix no especificat<br>Gruix ≤ 18 mm<br>18 mm< Gruix ≤ 20 mm<br>20 mm< Gruix ≤ 25 mm<br>Dimensió màxima en planta no especificada<br>Dimensions en planta: 250 mm × 190 mm |
| | HD2<br>HDT0<br>HDT1<br>HDT2 | Dimensions en planta: 320 mm × 230 mm<br>Captafar d'ús temporal i dimensió mínima no especificada<br>Captafar d'ús temporal i dimensions en planta: 35 mm×84 mm<br>Captafar d'ús temporal i dimensions en planta: 75 mm×90 mm |
| **Característiques fotomètriques de captafars permanents El coeficient d'intensitat lluminosa (R) mesurat amb l'il·luminant patró CIE tipus A d'obertura ≤ 10' serà major que R= $R_1$*FC** | PRP0 | No especificades |
| | PRP1 | Angles: Incidència $\beta_H$ ($\beta_V$=0) / Observació α; Valor mínim del coeficient de retroreflexió $R_1$ (mcd/lx) — Tipus de retroreflector: 1 / 2 / 3<br>± 15º / 2º: 2 / 2,5 / 1,5<br>± 10º / 1º: 10 / 25 / 10<br>± 5º / 0,3º: 20 / 100 / 150<br>Colors i factors de color (FC): Blanc / Groc / Ambre / Roig / Verd<br>1,0 / 0,6 / 0,5 / 0,2 / 0,2 |
| **Característiques fotomètriques de captafars temporals. El coeficient d'intensitat lluminosa (R) mesurat amb l'il·luminant patró CIE tipus A d'obertura ≤ 10' serà major que R= $R_1$*FC. Els factors de color (FC) són els donats pels captafars permanents.** | PRT0 | Sense especificar |
| | PRT1 | Angles: Incidència $\beta_H$ ($\beta_V$=0) / Observació α; Valor mínim del coeficient de retroreflexió $R_1$ (mcd/lx) — Tipus de retroreflector: 1 / 2 / 3<br>± 15º / 2º: 2 / 2,5 / 1,5<br>± 10º / 1º: 10 / 25 / 10<br>± 5º / 0,3º: 20 / 220 / 150 |
| | PRT2 | Angles: Incidència $\beta_H$ ($\beta_V$=0) / Observació α; Valor mínim del coeficient de retroreflexió $R_1$ (mcd/lx) — Tipus de retroreflector: 1 / 2 / 3<br>± 15º / 2º: 1,4 / 2,0 / 1,4<br>± 10º / 1º: 7 / 10 / 7<br>± 5º / 0,3º: 13 / 60 / 40 |
| | PRT3 | Angles: Incidència $\beta_H$ ($\beta_V$=0) / Observació α; Coeficient mínim retroreflexió $R_1$ (mcd/lx) — Tipus de retroreflector: 1 / 2 / 3<br>± 10º / 1º: 7 / 10 / 7<br>± 5º / 0,3º: 13 / 60 / 40 |

*Taula 32. Característiques*

*Es consideraran conformes per qualitats fotomètriques tots els captafars que presentin resultats superiors al 80% dels especificats, o que, la mitja de les mesures fetes a dreta i esquerra per un mateix angle superi el valor especificat.*

| *Criteri* | Codi | Característiques |
|---|---|---|
| **Visibilitat nocturna Característiques colorimètriques de** | NCR0 | Sense especificar. |

*Es consideraran conformes per qualitats fotomètriques tots els captafars que presentin resultats superiors al 80% dels especificats, o que, la mitja de les mesures fetes a dreta i esquerra per un mateix angle superi el valor especificat.*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **captafars permanents i temporals. Mesures fetes segons Normes ISO/CIE 10526 i ISO/CIE 10527 amb camp visual de 2º, angle d'incidència $\beta_V$=0, $\beta_H$=5º i angle d'observació $\alpha$=0,3º.**<br>**Els valors de la taula són provisionals, pendents de revisió.** | NCR1 | Color | Coordenades | Vèrtex del polígon cromàtic | | | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Blanc (Incolor) | x | 0,390 | 0,440 | 0,500 | 0,500 | 0,420 |
| | | | y | 0,410 | 0,440 | 0,440 | 0,390 | 0,370 |
| | | Groc | x | 0,539 | 0,530 | 0,580 | 0,589 | |
| | | | y | 0,460 | 0,460 | 0,410 | 0,410 | |
| | | Ambre | x | 0,549 | 0,543 | 0,590 | 0,605 | |
| | | | y | 0,450 | 0,450 | 0,395 | 0,395 | |
| | | Roig | x | 0,665 | 0,645 | 0,721 | 0,735 | |
| | | | y | 0,335 | 0,335 | 0,259 | 0,265 | |
| | | Verd | x | 0,030 | 0,228 | 0,321 | 0,302 | |
| | | | y | 0,385 | 0,351 | 0,493 | 0,692 | |
| **Visibilitat diürna dels captafars temporals. Característiques colorimètriques i factors de luminància de captafars temporals. Mesures fetes segons Normes ISO/CIE 10526 i ISO/CIE 10527 mesurador de geometria 45/0 amb camp visual de 2º, angle d'incidència $\beta_V$=0, $\beta_H$=5º i angle d'observació $\alpha$=0,3º, col·locant el captafar sobre fons negre de $\beta \leq 0,03$.** | DCR0 | Sense especificar. | | | | | | |
| | DCR1 | Color | Coordenades | Vèrtex del polígon cromàtic | | | | Factor luminància $\beta$ |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | Blanc | x | 0,350 | 0,300 | 0,290 | 0,340 | |
| | | | y | 0,360 | 0,310 | 0,320 | 0,370 | $\geq$ 0,75 |
| | | Groc-verdós fluorescent | x | 0,380 | 0,320 | 0,380 | 0,460 | |
| | | | y | 0,620 | 0,540 | 0,480 | 0,540 | $\geq$ 0,75 |
| | | Groc | x | 0,522 | 0,470 | 0,427 | 0,465 | |
| | | | y | 0,477 | 0,440 | 0,483 | 0,534 | $\geq$ 0,45 |

*Taula 33. Visibilitat*

### 3.15.5.2. Materials

Compliran les condicions imposades a l'article 702 del PG-3.

Els captafars a col·locar tindran un mínim de quatre cares retroreflectants de color blanc i seran del tipus retroreflectant 3, de fixació per adhesiu i de dimensions en planta les definides en els plànols del projecte i de 20 mm de gruix.

Disposaran de la marca "N" d'AENOR o d'un document acreditatiu de certificació en algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Etiquetat i marcat

Tots els captafars seran marcats a la cara superior amb:

- Número i any de la Norma EN 1463-1.

- Nom o marca comercial del fabricant.

- Tipus de captafar per utilització, classe de reflector i deformabilitat.

- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat.

Autorització d'ús

Els captafars que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu podran emprar-se sense altres exigències.

Dels captafars que no disposin d'ells, es prendran en fàbrica tres (3) peces de cada tipus a emprar i seran sotmesos als assaigs que els corresponguin dels esmentats al punt 1.1.5.1, segons sigui el tipus i classe, en un laboratori acreditat pel Ministerio de Fomento, el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya o la Diputació de Girona. Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Si el resultat dels assaigs fora satisfactori, s'admetrà el subministrament, i en cas contrari serà refusat.

### 3.15.5.3. Seguretat i senyalització de les obres

Aquest és un element d'abalisament a col·locar dins del voral. Tots els treballs necessaris (replanteig, distribució dels captafars, preparació de l'adhesiu i col·locació dels captafars) poden fer-se des de fora de la calçada.

Senyalització d'obres.

Consistirà en una línia de cons amb reflexiu col·locats a distàncies de deu metres (10 m) entre ells i sobre la ratlla límit de calçada i voral. A l'origen del tall de col·locació es posarà un senyal d'obres, i es limitarà la velocitat al llarg del tall a vint quilòmetres per hora menys de la permesa al tram de carretera. En acabar el tall es col·locarà un senyal de limitació a la velocitat permesa.

Proteccions personals.

Tot el personal vestirà armilles reflectores de colors fluorescents, i emprarà guants de cautxú.

## 3.15.6. Abalisament

### 3.15.6.1. Materials

Compliran les condicions imposades a l'article 703 del PG-3.

A la fabricació de fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques, es faran servir materials de substrat a base de polímers orgànics, flexibles i resistents a l'esquinçament, estables i resistents a l'intempèrie i especialment a les radiacions ultra violades; als panells direccionals, xapes conformades d'acer galvanitzat de les mateixes qualitats i gruixos demanats per als senyals retroreflectants; i als captafars retroreflectants enganxats sobre la barrera de seguretat, no inclosos en el capítol esmentat del PG-3, lames d'acer galvanitzat de les mateixes qualitats demanades per a les lames de cartells de senyalització vertical.

Fites d'aresta

- *Pal blanc*

| CARACTERÍSTICA | NORMA D'ASSAIG | VALORS EXIGITS |
|---|---|---|
| **Contingut de Ti $O_2$** | UNE 48 178 | > 5% |
| **Temperatura Vicat a 49 N** | UNE 53 118<br>3 Provetes de 20*20 mm i augment de temperatura de (50±5)ºC/h | ≥ 81ºC (a totes tres provetes) |
| **Absorció d'aigua** | UNE 53 028<br>3 Provetes de 50*50 mm 24 hores en aigua a (23±2)ºC | < 4 mg/cm$^2$ (A totes tres provetes) |
| **Allargament a ruptura** | UNE 53 023<br>6 Provetes tipus B, a 5mm/min i (23±2)ºC | ≥ 80% (mitja de 6 assaigs i amb desviació de resultats inferior al 15% del valor mig) |
| **Resistència al calor** | UNE 53 112<br>3 Provetes de 300 mm±20mm. Marques a 100 mm, una d'elles feta a 50 mm d'un extrem de la proveta. Submergides en bany de silicona a 150ºC 15 min, i després en aigua a 22ºC 10 min. | És bona si, a totes 3 provetes:<br>Variació dimensional < 5%<br>No apareixeran butllofes, esquerdes ni exfoliacions. Les deformacions són < 5% |
| **Resistència al foc** | Mètode FH de UNE 53 315<br>5 Provetes de 125*13 mm | FH 1 |
| **Color i factor de luminància** | UNE 48 073<br>3 Provetes tipus B de 350 mm*100 mm<br>Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2º | A totes 3 provetes color blanc dins del polígon<br>Vèrtex 1 2 3 4<br>x 0,355 0,305 0,285 0,335<br>y 0,355 0,305 0,325 0,375<br>β≥0,75 |
| **Envelliment artificial accelerat** | UNE 53 104<br>3 Provetes de 350 mm*100 mm 150 hores per cada cara a 50ºC | A totes 3 provetes:<br>Temperatura Vicat a 49N ≥ 75ºC<br>Allargament en ruptura ≥ 80%<br>Color blanc dins del polígon marcat<br>β ≥ 0,75 |

*Taula 34. Fites d'aresta*

- *Franja negra*

Tindrà una amplada de 250 mm i anirà a 180 mm de l'extrem superior del pal, tret dels casos en que hi hagin dispositius retroreflectants sobre la franja negra, en què anirà a 80 mm. Podrà ser una làmina de material vinílic pigmentat, i haurà de ser flexible, opaca i resistent, sense butllofes, esquerdes, escates ni laminacions.

Haurà de presentar les característiques següents:

| CARACTERÍSTICA | NORMA D'ASSAIG | VALORS EXIGITS |
|---|---|---|
| **Color i factor de luminància** | UNE 48 073<br>Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2º | Color negre dins del polígon<br>Vèrtex 1 2 3 4<br>x 0,385 0,300 0,260 0,345<br>y 0,355 0,270 0,310 0,395<br>β< 0,03 |
| **Resistència al fred i a la calor** | UNE 135 330<br>Provetes de 100 mm*100 mm<br>Resistència al calor: 24 hores a (71±2)ºC i 2 hores a temperatura ambient<br>Resistència al fred: 72 hores a (-35±3)ºC i 2 hores a temperatura ambient | És bona si:<br>No apareixen butllofes, esquerdes, escates ni laminacions. |
| **Resistència a dissolvents** | Proveta de 100 mm*100 mm submergida en gasolina 1 hora i deixada a assecar 2 hores a temperatura ambient | És bona si:<br>No apareixen butllofes, esquerdes, escates ni laminacions. |
| **Envelliment artificial accelerat** | UNE 53 104<br>Provetes de 100 mm*100 mm 150 hores per cada cara a 50ºC | És bona si:<br>No apareixen butllofes, esquerdes, escates ni laminacions. |
| **Adherència al pal blanc** | Després d'assajades a les tres proves anteriors. | És bona si:<br>Al tractar de desprendre la làmina, aquest trenca o deforma |

*Taula 35. Franja negra*

Materials retroreflectants.

Seran: a la vora dreta de la carretera, de color groc i forma rectangular de 50*180 mm en vertical; a la vora esquerra, de color blanc, amb dos cercles de ϕ 60 mm disposats en vertical amb 90 mm o 150 mm de separació entre centres, segons que les fites siguin del tipus I o II, respectivament. A les fites de tipus III, els colors ja esmentats per als altres tipus, i rectangles de 95+75 mm. Seran làmines formades per microesferes de vidre, amb la composició definida pels elements del nivell 2 a la norma UNE 135

330.

Hauran de presentar les característiques següents:

| CARACTERÍSTICA | NORMA D'ASSAIG | VALORS EXIGITS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Color i factor de luminància** | UNE 48 073 Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2º | Color blanc β≥0,27 | | | | |
| | | Vèrtex | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | x | 0,350 | 0,300 | 0,285 | 0,335 |
| | | y | 0,360 | 0,310 | 0,325 | 0,375 |
| | | Color groc β≥0,16 | | | | |
| | | Vèrtex | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | X | 0,545 | 0,487 | 0,427 | 0,765 |
| | | y | 0,454 | 0,423 | 0,483 | 0,534 |
| **Coeficients de retroreflexió (R) (cd*lx$^{-1}$*m$^{-2}$)** | UNE 135 350 | Angles | | Color | | |
| | | Divergència (α) | Incidència $\beta_1$ ($\beta_2$=0) | Blanc | Groc | |
| | | 0,2º | 5º | 250 | 170 | |
| | | | 30º | 150 | 100 | |
| | | | 40º | 110 | 70 | |
| | | 0,33º | 5º | 180 | 122 | |
| | | | 30º | 100 | 67 | |
| | | | 40º | 95 | 64 | |
| | | 2,0º | 5º | 5 | 3 | |
| | | | 30º | 2,5 | 1,5 | |
| | | | 40º | 1,5 | 1,0 | |
| **Envelliment artificial accelerat** | UNE 53 104 Provetes de 100 mm*100 mm 150 hores per cada cara a 50ºC | Els valors de colorimetria, factor de luminància i coeficient de retroreflexió, han de seguir complint el marcat en aquest quadre. | | | | |

*Taula 36. Materials retroreflectants*

Fites de vèrtex

Els materials seran plàstics polimèrics compatibles entre ells, i les parts retroreflectants tindran adherides làmines de nivell de reflectància R2.

Les característiques seran les de la taula següent.

| CARACTERÍSTICA | NORMA D'ASSAIG | VALORS EXIGITS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Color i factor de luminància(β)** | Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2º. Provetes: 2 tipus A (sense material retroreflectant) i 2 B (amb material retroreflectant adherit) per a cada color. | Cos de la fita (Color verd i β=0,04) | | | | |
| | | Vèrtex | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | X | 0.007 | 0.248 | 0.177 | 0.026 |
| | | y | 0.703 | 4.409 | 0.362 | 0.399 |
| | | Material retroreflectant (Color blanc i β=0,27) | | | | |
| | | X | 0,350 | 0,300 | 0,285 | 0,335 |
| | | y | 0,360 | 0,310 | 0,325 | 0,375 |
| | | Material retroreflectant (Color verd i β=0,04) | | | | |
| | | X | 0,007 | 0,248 | 0,177 | 0,026 |
| | | y | 0,703 | 0,409 | 0,362 | 0,399 |
| **Coeficients de retroreflexió (R) (cd*lx$^{-1}$*m$^{-2}$)** | UNE 135 350 | Angles | | Color | | |
| | | | | Nivell 1 | Nivell 2 | |

| CARACTERÍSTICA | NORMA D'ASSAIG | VALORS EXIGITS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | (2 Provetes tipus B per cada color) | Divergència (α) | Incidència $\beta_1$ ($\beta_2$=0) | Verd | Blanc |
| | | 0,2º | 5º | 9 | 250 |
| | | | 30º | 3,5 | 150 |
| | | | 40º | 1,5 | 110 |
| | | 0,33º | 5º | 7 | 180 |
| | | | 30º | 3 | 100 |
| | | | 40º | 1,2 | 95 |
| | | 2,0º | 5º | 0,6 | 5 |
| | | | 30º | 0,3 | 2,5 |
| | | | 40º | 0,2 | 1,5 |
| **Temperatura Vicat a 9,81 N** | UNE 53 118 3 Provetes tipus A de 20*20 mm i augment de temperatura de (50±5)ºC/h | ≥ 55ºC (a totes tres provetes) | | | |
| **Resistència al fred** | UNE 135 330 Provetes de 70 mm*150 mm ( 2 tipus A i 2 tipus B) 72 hores a (-20±3)ºC i 2 hores a temperatura ambient | És bona si: A cap de les provetes tipus A i B no apareixen butllofes, esquerdes, escates ni laminacions; I a cap de les provetes tipus B es desenganxa la làmina retroreflectant | | | |
| **Envelliment artificial accelerat** | UNE 53 104 2 Provetes tipus A i 2 provetes tipus B per a cada color retroreflectant, de 70 mm*150 mm, 500 hores per cada cara a 50ºC | Cap proveta presentarà butllofes, esquerdes, escates ni exfoliacions. Les del tipus A es mantindran dins dels polígons de color marcats pels vèrtex d'aquesta taula, i les del tipus B mantindran el coeficient de retroreflexió marcat en aquest quadre. | | | |
| **Absorció d'aigua** | UNE 53 028 2 Provetes tipus A de 70 mm*150 mm 24 hores en aigua a (23±2)ºC | < 4 mg/cm$^2$ (a totes dues provetes) | | | |
| **Adherència del material retroreflectant al substrat** | Com per als senyals de circulació i cartells verticals | Adherència correcta si no pot desenganxar-se la làmina amb la fulla, o al tirar amb la ma sense malmetre-la. | | | |

*Taula 37. Fites de vèrtex*

Balisa cilíndrica

El cos de la balisa serà de materials polímers compatibles entre ells, i de color verd, blau, taronja, groc o blanc; els materials retroreflectants seran làmines o teles, de color blanc o roig, i de nivell de retroreflectància 2, com a mínim. Compliran les exigències següents:

| CARACTERÍSTICA | NORMA D'ASSAIG | RESULTATS |
|---|---|---|
| **Les provetes seran de 70*150 mm, les tipus A sense làmina (o tela) retroreflectant, i les tipus B amb làmina (o tela) retroreflectant.** | | |
| **Temperatura Vicat a 9,81 N** | UNE 53 118 (3 Provetes de 20 * 20 mm submergides en oli de silicona amb escalfament a (50±5)ºC/h) | ≥ 65ºC |
| **Resistència al fred** | UNE 135 330 | A les provetes tipus A no hi hauran clivelles, esvorancs, exfoliació ni butllofes; a les tipus B, a més, no hi haurà pèrdua d'adherència. |

| CARACTERÍSTICA | NORMA D'ASSAIG | RESULTATS |
|---|---|---|
| | Provetes de 70 mm*150 mm ( 2 tipus A i 2 tipus B)<br>72 hores a (-35±3)ºC i 2 hores a temperatura ambient (20±3)ºC. | |
| **Envelliment artificial accelerat** | UNE 53 104<br>2 Provetes tipus A i 2 provetes tipus B per a cada color retroreflectant, de 70 mm*150 mm, 100 hores per cada cara a 50ºC amb llum UV tipus A. | Cap proveta presentarà butllofes, esquerdes, esvorancs ni exfoliacions. Les del tipus A es mantindran dins dels polígons de color marcats pels vèrtex d'aquesta taula, i les del tipus B mantindran el coeficient de retroreflexió marcat en aquest quadre. |
| **Resistència al doblat** | PNE 135 363<br>Agafar el cap de la balisa fixada sobre una superfície horitzontal i tirar fins a posar-lo en contacte amb aquesta superfície, en tres plans a 120º, i alliberar-la cada vegada. | Un minut després de cada una de les tres maniobres es mesura la verticalitat, i la desviació màxima serà ≤ 20 mm. |
| **Resistència a la fatiga** | PNE 135 363<br>Fixada la balisa sobre una superfície horitzontal, 2 hores a (20±5)ºC, és colpejada al 85% de la seva alçada per una barra cilíndrica d'acer de 1300 mm de llarg, ϕ 50 mm i massa (19,9±1) kg, arrossegada per un eix que gira a (60±6) rpm. | El cos de la balisa no presentarà clivelles ni trencaments fora de la zona del cop, i haurà de recuperar la posició inicial amb desviació de la vertical ≤ 7% de l'alçada. |
| **Coordenades cromàtiques i factor de luminància.** | UNE 48 073<br>Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2º.<br>Provetes: 2 tipus A (sense material retroreflectant) i 2 B (amb material retroreflectant adherit) per a cada color. | Cos de la balisa Color verd (β≥0,10)<br>Vèrtex 1 2 3 4<br>X 0,230 0,260 0,260 0,230<br>y 0,440 0,440 0,470 0,470<br>Color blau (β≥0,05)<br>Vèrtex 1 2 3 4<br>X 0,140 0,160 0,160 0,140<br>y 0,140 0,140 0,160 0,160<br>Color roig (β≥0,07)<br>Vèrtex 1 2 3 4<br>X 0,735 0,700 0,610 0,660<br>y 0,265 0,250 0,340 0,340<br>Color taronja (β≥0,20)<br>Vèrtex 1 2 3 4<br>X 0,610 0,535 0,506 0,570<br>y 0,390 0,375 0,404 0,429<br>Color groc (β≥0,45)<br>Vèrtex 1 2 3 4<br>X 0,494 0,470 0,493 0,522<br>y 0,505 0,480 0,457 0,477<br>Color blanc (β≥0,75) |

| CARACTERÍSTICA | NORMA D'ASSAIG | RESULTATS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Vèrtex | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | x | 0,305 | 0,335 | 0,325 | 0,295 |
| | | y | 0,315 | 0,345 | 0,355 | 0,325 |
| | | Làmina retroreflectant Color blanc (β≥0,35) | | | | |
| | | Vèrtex | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | x | 0,305 | 0,335 | 0,325 | 0,295 |
| | | y | 0,315 | 0,345 | 0,355 | 0,325 |
| | | Color roig (β≥0,05) | | | | |
| | | Vèrtex | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | x | 0,735 | 0,707 | 0,610 | 0,660 |
| | | y | 0,265 | 0,250 | 0,340 | 0,340 |
| | | Tela retroreflectant Color blanc (β≥0,10) | | | | |
| | | Vèrtex | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | x | 0,300 | 0,365 | 0,270 | 0,335 |
| | | y | 0,250 | 0,325 | 0,325 | 0,375 |
| **Coeficients de retroreflexió (R) (cd*lx$^{-1}$*m$^{-2}$)** | UNE 135 350<br>(2 Provetes tipus B per cada color) | Materials retroreflectants | | | | |
| | | Angles | | Làmines | | Tela |
| | | Divergència (α) | Incidència (β1) (β2=0) | Blanca | Roja | Blanca |
| | | 0,2º | 5º | 250 | 45 | 330 |
| | | | 30º | 150 | 25 | 180 |
| | | | 40º | 110 | 15 | 65 |
| | | 0,33º | 5º | 180 | 25 | 250 |
| | | | 30º | 100 | 14 | 170 |
| | | | 40º | 95 | 13 | 60 |
| | | 2,0º | 5º | 5 | 1,0 | 5 |
| | | | 30º | 2,5 | 0,4 | 2,5 |
| | | | 40º | 1,5 | 0,3 | 1,5 |
| **Adherència del material retroreflectant al substrat** | Com per als senyals de circulació i cartells verticals | Adherència correcta si no pot desenganxar-se la làmina amb la fulla, o al tirar amb la ma, sense malmetre-la. | | | | |

*Taula 38. Balisa cilindrica*

### 3.15.6.2. Etiquetat i marcat

Fites de vèrtex

Cada fita de vèrtex portarà gravades a la seva cara posterior les dades següents:

- Logotip o nom del fabricant, amb grandària màxima de 10 cm*10 cm.

- Data de fabricació (mes i any).

- Nivell màxim de balast, que, des del sòl, tindrà una altura màxima de vint centímetres (20 cm).

Balises cilíndriques

Al cos de la balisa hauran de figurar de manera indeleble les dades següents:

- Logotip o nom del fabricant, amb dimensions màximes de 10*10 cm.

- Data de fabricació (mes – any).

Condicions d'admissió a l'ús

Si els materials disposen de document acreditatiu del reconeixement de marca, sigui la marca "N" d'AENOR o un altre segell o distintiu de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu, s'admetrà el seu ús a l'obra. En cas contrari, el Director de les Obres haurà d'establir dos mostres representatives dels elements d'abalisament en fàbrica, cadascuna d'elles formada per un nombre d'elements que, per a cada tipus, vindrà donat per la taula:

| Nombre d'elements d'un mateix tipus en aplec a fàbrica(N) | Nombre d'elements d'un mateix tipus per mostra (S) |
|---|---|
| 2-8 | 2 |
| 9-18 | 3 |
| 19-32 | 4 |
| 33-50 | 5 |
| 51-72 | 6 |
| 73-98 | 7 |
| Més de 98 | (N/6) $^{1/2}$ |

*Taula 39. Condicions d'admissió a l'ús*

Una mostra serà enviada a un laboratori homologat per a la realització dels assaigs esmentats, i l'altra serà guardada per a contraassaigs, si fos el cas. S'admetrà el subministrament si l'Informe del laboratori assenyala la conformitat de les característiques de totes les provetes tretes de la mostra amb les abans esmentades. De les que no hi hagués conformitat, aprofitant la segona mostra, el laboratori prepararà i assajarà doble nombre de provetes que per la primera comprovació de les característiques marrades. Si també ara hi haguessin disconformitats, es rebutjarà el subministrament.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

#### 3.15.6.3. Seguretat i senyalització de les obres

Senyalització d'obres

Per a la col·locació de panells direccionals serà la mateixa que per als senyals verticals.

Per a les fites d'aresta, com per als captafars emprats en senyalització horitzontal.

Per a les fites de vèrtex i les balises cilíndriques, com per a la pintura de rètols, zebrats i símbols.

Proteccions personals

Tot el personal vestirà armilles reflectores de colors fluorescents, i emprarà guants de pell volta.

## 3.16. Mesures correctores

### 3.16.1. Terra vegetal

#### 3.16.1.1. Definició

S'anomena terra vegetal fertilitzada a la capa més superficial del sòl que presenta les característiques adequades per fer de suport de qualsevol tipus de plantació o sembra. Aquesta terra pot rebre aportació de matèria orgànica d'origen i característiques molt diverses que faran augmentar la matèria mineral i orgànica que conté en el sòl, però sempre cal uns mínims per poder millorar-la. Si conté més del 2% de M.O. no caldrà abonar-la i per contra si té menys del 0,5% de M.O. es considerarà no vàlida per ser utilitzada com a terra vegetal.

Es procedirà a l'estesa de terra vegetal als talussos de terraplè i desmunt amb pendent 3H:2V o més estirats, en les zones mortes dels laterals de la calçada, en els trams de carretera a eliminar i als llocs puntuals a identificar després de les excavacions. El gruix de terres no serà mai inferior a 30 cm com a mitjana en tots els tipus de talussos, mentre que en les zones planeres, és recomanable un gruix de 50 cm.

### 3.16.2. Característiques idònies de la terra vegetal

Les característiques mínimes de qualitat que ha de complir la terra vegetal a utilitzar en els treballs de revegetació són:

| Paràmetre | Requeriments mínims |
|---|---|
| pH | 5 <pH> 8,5 |
| % Matèria Orgànica | >0,5 % |
| Textura | Franca/ argilosa-sorrenca/ sorrenca - franca |
| Elements gruixuts (>5 cm) | <25 % |
| Salinitat (Cee) | ≤4 dS/cm |
| Sodi intercanviable | <15 % |
| Nivell de carbonats | <30 % |
| Concentració metalls pesats | Dintre dels límits admissibles segons legislació vigent. |

*Taula 40. Característiques terra vegetal*

Com a base per a la creació de terra vegetal es poden utilitzar 3 grups de terres:

a/ Terres de cultiu o que ho han estat fa poc temps. La fondària de la capa per aprofitar serà en funció de la qualitat de la mateixa, però es recomana entre 30 i 50 cm.

b/ Terres sense cultivar, però amb vegetació espontània apreciable. La fondària de la capa de terra per aprofitar és de 15 a 25 cm.

c/ En les zones amb masses forestals només s'aprofitarà si està lliure de pedres i altres materials

estranys.

### 3.16.3. Revegetació i reforestació

#### 3.16.3.1. Tipus de plantes a utilitzar en les tasques de revegetació i reforestació.

Primerament definirem els diferents tipus de plantes que es poden utilitzar:

- Arbre: vegetal llenyós que arriba com a mínim a una alçada de 5 m; no es ramifica des de la base i té una tija principal que es denomina tronc.

- Arbust: vegetal llenyós que generalment es ramifica des de la base i no arriba a 5 m d'alçada.

- Planta vivaç: vegetal no llenyós que té una vida superior als dos anys.

- Planta anual: vegetal no llenyós que completa el seu cicle vegetatiu en el període d'un any.

- Planta bianual: vegetal no llenyós que viu durant dos períodes vegetatius. Generalment, són plantes que germinen i produeixen fulles el primer any i que floreixen i fructifiquen durant el segon.

#### 3.16.3.2. Condicions generals de les plantes a utilitzar

Les plantes seran de les espècies o ecotips assenyalats seguidament i reuniran les condicions de mida, edat, desenvolupament, forma de conreu i trasplantament que s'estableixen en el present document.

Les plantes procediran de vivers acreditats i situats en zones amb característiques (clima i altitud) semblants a la zona on s'ha de realitzar la plantació. Totes les plantes hauran de presentar el seu certificat de garantia respecte a la seva procedència i identificació.

S'ha de garantir l'equilibri entre la part aèria i reticular, presentant mostres d'haver estat repicat a viver per compensar les dues parts.

L'arrencament i el transport de les plantes del viver a la zona de plantació s'ha de realitzar amb extremada cura, ja que en cas contrari pot haver-hi danys que provoquin el desequilibri entre part aèria i reticular.

Les plantes subministrades en contenidors es transportaran procurant que els testos o contenidors quedin fixos i suficientment separats per tal de no malmetre les parts aèries. Les plantes restaran en els tests fins en el moment de la plantació.

Les plantes subministrades, per exigència de la Direcció d'Obra, cal que presentin uns determinats requisits, podent ésser rebutjades per alguna de les següents raons:

- Presentar símptomes d'haver patit atac d'insectes o alguna malaltia criptogàmica.

- Presentar ferides o desperfectes en la part reticular o aèria.

- Creixement desproporcionat a causa de tractaments especials.

- Portar males herbes en el pa de terra.

- Per desprotecció de la planta.

- Per danys durant l'embalatge o transport.

- Per una densitat de plantació excessivament elevada.

- Si l'alçada dels arbres mesurada des del coll a la part més allunyada del mateix no compleix amb la descripció de la planta feta (només s'acceptarà un error de fins un 5%).

- Si l'alçada dels arbusts mesurada des del coll a la part més allunyada del mateix no compleix amb la descripció de la planta feta (només s'acceptarà un error de fins un 5%).

- Si l'alçada de la planta vivaç mesurada des del coll a la part més allunyada del mateix no compleix amb la descripció de la planta feta (només s'acceptarà un error de fins un 5%).

- Si les plantes presenten un desequilibri entre la part aèria i la reticular.

- Si les tiges no són rectes i dretes i estan torçades o presenten bonys anormals o antiestètics.

Les possibles despeses causades per substitució de plantes rebutjades aniran a càrrec del Contractista, sense que el possible endarreriment produït en les plantacions pugui repercutir en el termini d'execució de l'obra.

### 3.16.4. Hidrosembres de talussos i zones planeres

La hidrosembra és una sembra mecànica la qual es tracta de projectar una barreja de llavors, adobs minerals, fixadors o estabilitzant, Mulch i aigua per mitjà d'una hidrosembradora i consisteix amb l'aplicació de llavors i productes per afavorir la seva subjecció sobre la superfície dels talussos i terra vegetal i desenvolupament mitjançant una suspensió aquosa.

Es realitzarà en dues fases o passades, i s'utilitzaran llavors d'espècies lleguminoses i gramínies adaptades agroclimàticament a les condicions en què han de desenvolupar-se sobre les superfícies a aplicar.

La hidrosembra caldrà fer-la, una vegada preparat el terreny, preferentment a la tardor o en acabar l'hivern. S'evitaran dies de vent i es controlarà que el terreny tingui la humitat adequada. Es portarà a terme en tots els talussos amb pendent 3H:2V una vegada realitzada la plantació.

Els talussos se sembraran en sentit ascendent distribuint més llavor a la part alta per compensar l'arrossegament de l'aigua de les mateixes.

### 3.16.5. Característiques dels materials utilitzats en la hidrosembra

- Aigua: Tindrà les mateixes exigències que l'aigua de reg.

- Llavors: Les exigències tecnològiques estan en l'apartat de llavors. La dosis aproximada és de 40 gr/m2.

Les llavors escollides i les seves proporcions s'han pensat en funció de:

a/ utilitzar espècies amb diferent velocitat de germinació.

b/ varietats que puguin suportar condicions difícils de sequedat;

c/ cal que tinguin sistemes reticulars potents i amb capacitat per fer un bon recobriment superficial.

- Mulch: Facilita la germinació de les llavors i les protegeix contra agents meteorològics adversos. Preferiblement s'utilitza Mulch origen orgànic de fibra de fusta verge que no contingui elements nocius pels éssers vius.

El tipus de mulch a utilitzar serà:

- Cel·luloses: tant obtingudes per procediments mecànics (fibres més llargues i de gran poder d'absorció d'aigua), o per procediments químics (fibres més curtes i de menys capacitat d'absorció d'aigua). Dosis mai inferior a 250 gr./m2.

- Fixadors: són productes orgànics o inorgànics que s'apliquen en dissolució aquosa o en pols i que penetren a través de la superfície del terreny redueixen l'erosió. La seva estructura reticular ha de permetre la circulació de l'aire i el manteniment de la humitat del terreny, millorant l'estructura i proporcionen un medi biològic més idoni. També facilita l'adherència al sòl i lliga el Mulch amb les llavors per evitar que aquestes puguin moure's. Seran biodegradables i no nocius pel medi.

- Adobs: L'adob a utilitzar serà d'alliberació lenta però combinat sempre amb adob orgànic líquid d'un efecte més ràpid. També s'incorporaria a la barreja un contingut d'aminoàcids per tal d'afavorir la germinació i desenvolupament de la llavor.

#### 3.16.5.1. Control de qualitat de les llavors d'hidrosembra.

Prèviament a l'inici de les actuacions d'hidrosembra, i amb unes setmanes d'antelació, caldrà que es prevegi la realització dels corresponents controls de qualitat de les llavors d'hidrosembra adquirides a les diferents empreses comercials.

Per a aquest tipus de material s'hauran de fer la següent d'analítica de qualitat:

- Control de composició: Es farà un control d'identificació de llavors per comprovar la correcta composició de les llavors adquirides d'acord amb el previst en projecte, i que els percentatges formulats s'ajusten també a previst.

## 3.17. Materials diversos

### 3.17.1. Fustes per a encofrats

Les fustes per a encofrats acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

### 3.17.2. Grava-ciment per a extradós d'estreps d'obres de fàbrica.

#### 3.17.2.1. Definició

S'anomena grava-ciment a la mescla homogènia d'àrids, ciment, aigua i eventualment addicions que, convenientment compactada, s'utilitza en la construcció de ferms de carreteres.

#### 3.17.2.2. Materials

<u>Ciment</u>

Podran utilitzar-se els tipus següents: Pòrtland, pòrtland amb addicions actives, siderúrgic, putzolànic, compost i ciments amb propietats addicionals.

No s'utilitzaran ciments de categoria superior a 350.

<u>Àrids</u>

*Condicions generals*

Seran àrids naturals o procedents de l'esmicolament i trituració de pedra de cantera o grava natural. Seran nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres materials estranys.

- *Composició granulomètrica*

La corba granulomètrica estarà compresa, en general, dins dels límits indicats en el següent quadre:

| Sedassos i tamisos UNE | C.P.A. (%) | |
|---|---|---|
| | GC 1 | GC 2 |
| **40** | --- | 100 |
| **25** | 100 | 75-100 |

| Sedassos i tamisos UNE | C.P.A. (%) | |
|---|---|---|
| | GC 1 | GC 2 |
| **20** | 70-100 | 65-90 |
| **10** | 50-80 | 40-70 |
| **5** | 35-60 | 30-55 |
| **2** | 25-45 | 22-42 |
| **0,40** | 10-24 | 10-22 |
| **0,080** | 1-8 | 1-8 |

*Taula 41. Corba granulomètrica*

- *Cares de fractura*

Els àrids a emprar en graves-ciment per a bases de tràfic pesat o mig hauran de contenir, com a mínim, un cinquanta per cent (50%), en pes, de la fracció retinguda pel tamís 5 UNE, d'elements esmicolats que presentin dues (2) cares o més de fractura.

- *Qualitat*

El coeficient de desgast, amidat per l'assaig de Los Àngeles, segons la Norma UNE-EN 1097-2, serà inferior a trenta (30) en àrids per a bases de tràfic pesat o mig, i inferior a trenta-cinc (35) en els casos restants.

- *Plasticitat*

Els àrids per a capes de base de tràfic pesat o mig seran no plàstics.

En els restants casos, la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE acomplirà les condicions següents:

- Límit líquid inferior a vint-i-cinc (LL < 25).
- Índex de plasticitat inferior a sis (IP > 6).

En tots els casos l'equivalent de sorra serà superior a trenta (EA > 30).

Les anteriors determinacions es faran d'acord amb les Normes NLT-105, NLT-106 i UNE-EN 933-8.

- *Contingut de matèria orgànica i altres substàncies perjudicials*

No s'utilitzaran aquells materials que presentin una proporció de matèria orgànica, expressada en àcid tànic, superior al cinc per deu mil (0,05%), d'acord amb la Norma UNE-7082.

La proporció de terrossos d'argila on excedirà del dos per cent (2%), en pes, segons la Norma UNE 7133.

La proporció de sulfats, expressada en $SO_3$ i determinada segons la Norma NLT-120, serà inferior al mig per cent (0,5%, en pes.

- *Aigua*

Serà d'aplicació tot el que estableix l'article 280 del PG3.

- *Addicions*

L'ús d'addicions estarà condicionat a l'aprovació del Director de les Obres.

#### 3.17.2.3. Tipus i composició de la mescla.

El contingut màxim de ciment, en pes, respecte del total dels àrids, serà del quatre per cent (4%) en qualsevol cas.

La resistència a compressió als set dies (7 d), de les provetes fabricades en obra amb motlle i compactació del Proctor Modificat, segons la Norma NLT-108, o d'acord amb la Norma NLT-310, no serà inferior a trenta-cinc quilograms força per centímetre quadrats (35 kgf/cm2) per a capes de base de trànsit pesat o mig, o a trenta quilograms força per centímetre quadrats (30 kgf/cm2) en els casos restants. Aquestes resistències es refereixen al cas de que el ciment emprat sigui pòrtland; quan s'utilitzi un altre tipus de ciment, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o, en el seu defecte, el Director de les Obres, haurà d'indicar la resistència a exigir.

### 3.17.3. Suports de material elastomèric

Es defineixen així els aparells de recolzament constituïts per capes alternatives de material elastomèric i acer, capaços d'absorbir les deformacions i girs imposats per l'estructura que suporten.

Els suports emprats en aquest projecte són encerclats, variant les seves formes i dimensions segons els esforços que han de transmetre, tal i com apareix als plànols.

El material elastomèric estarà constituït per cautxú clorat completament sintètic (cloroprè, neoprè), les característiques del qual hauran d'acomplir les especificacions següents:

- Duresa Shore a (ASTM D-676)60 +-3

- Resistència mínima a tracció 170 Kg/cm2.

- Allargament en trencament 350 %.

Les variacions màximes admissibles d'aquests valors per a proveta envellida en estufa en setanta (70) hores i a cent (100) graus centígrads són les següents:

- Canvi en duresa Shore a +10°.

- Canvi en resistència a tracció +-15°C.

- Canvi en allargament -40°C.

- Deformació romanent 35 %.

El mòdul de deformació transversal no serà inferior a cent deu quilograms per centímetre quadrat (110 kg/cm²).

Les plaques d'acer emprades als cèrcols tindran un límit elàstic mínim de dos mil quatre-cents quilograms centímetre quadrat (2400 kg/cm²) i una càrrega en trencament mínim de quatre mil dos-cents quilograms per centímetre quadrat (4200 kg/cm²).

La càrrega tangencial mínima capaç de resistir la unió al material elastomèric serà en servei de vuitanta quilograms per centímetre quadrat (80 kg/cm²), essent la deformació tangencial corresponent de set dècimes (0,7).

### 3.17.4. Junts de dilatació

Es defineixen com a junts de tauler, els dispositius que enllacen els extrems del tauler i un estrep, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura i deformacions reològiques en cas de formigó i deformacions de l'estructura. Les seves característiques seran les indicades als plànols.

### 3.17.5. Materials per a impermeabilització de tauler

Els materials a emprar acompliran les instruccions i normes assenyalades als articles d'aquest Plec.

### 3.17.6. Barana metàl·lica

La barana metàl·lica de protecció estarà elaborada amb tubs d'acer perfilat en fred i xapa d'acer. Com a sistema de protecció s'emprarà el galvanitzat. L'acabat final serà de dues mans de pintura en color RAL 5009.

La barana de protecció acomplirà amb allò especificat a la norma tecnològica de l'edificació NTE-FDB, "Baranes".

Els perfils constitutius de la barana d'acer acompliran les prescripcions establertes al Plec de Prescripcions Tècniques Generals PG-3.

### 3.17.7. Imposta

La imposta de formigó armat serà prefabricada i tindrà les dimensions que s'especifiquen als plànols.

### 3.17.8. Poliestirè expandit

Les planxes de poliestirè expandit hauran d'acomplir les especificacions de l'article 287 del PG-3.

### 3.17.9. Escullera

Es defineix com el conjunt de pedres col·locades les unes sobre les altres, disposades d'acord amb allò especificat als plànols, per protegir les obres de fàbrica de l'acció erosiva de l'aigua en les lleres de riu o rieres.

El pes mínim de cada pedra serà de quatre-cents quilograms (400 kg). El pes específic de la pedra serà de 3,4 t/m3.

### 3.17.10. Tanca exterior

Pals

Els pals i tornapuntes seran de perfil tubular galvanitzat de 1,85 m. de longitud.

La part superior dels pals anirà proveïda d'un tap de tancament hermètic i la inferior estarà oberta perquè quedin ben subjectes en el formigó d'encastament.

Enreixat

Estarà constituït per una malla nuada triplement galvanitzada, rectangular del tipus 148/18/30, composta per 18 filferros horitzontals i distància de 30 cm. entre filferros verticals.

Accessoris

Les platines, cargols i volanderes seran galvanitzats.

Formigó en fonaments

Serà del tipus HM-20.

Assaigs

Els assaigs a realitzar seran els que cregui oportuns el Director de les Obres, per assegurar-se la bona qualitat dels materials a emprar en les tanques de tancament.

### 3.17.11. Murs de terra reforçada

Els murs de terra armada estan formats per elements prefabricats o "escames" en forma de creu (1,50 x 1,50 m2 aproximadament), de formigó armat de 450 kg/cm2 de resistència característica a la compressió simple. La gruixària dels elements és de 14 cm.

Els elements secundaris dels murs de terra armada són faixes metàl·liques galvanitzades en calent i fixades a les escames mitjançant un cargol d'alta resistència.

Es satisfarà la totalitat de les prescripcions tècniques del "Pliego de Prescripcions Técnicas Generales para obras de sustentación de tierra armada", de la publicació "Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado" (MOPT gener de 1989).

### 3.17.12. Murs vegetalitzables

Introducció

Es defineixen com obres de sustentació de terra retinguda REVEGETALITZABLE, les realitzades a base de famílies d'armadures metàl·liques intercalades entre capes de replè granular amb una capa adequada de parament per a l'arrelament de la hidrosembra en l'exterior. Les armadures es disposen horitzontalment, perpendiculars a las pells, formades per elements prefabricats units entre si de forma no rígida, que constitueixen els paraments exteriors de les obres de sustentació.

En cas de contradicció, les especificacions tècniques generals no prevalen sobre els plans, sent aquests el document fonamental per construir del projecte.

Els murs fan servir farcits, no sempre és possible conèixer quin serà exactament el farcit a emprar en l'obra abans de la seva realització, pel que en general el farciment a emprar ha de ser revisat abans de la seva utilització, per tal d'assegurar que les hipòtesis de disseny siguin concordants amb la realitat de l'obra, o si més no estiguin del costat de la seguretat.

Si bé hi ha un ventall d'alternatives estàndard de materials de farciment amb el qual no cal fer estudis especials ni investigacions de camp particulars, en alguns casos es produiran circumstàncies que es surtin d'aquests rangs i tant en projecte com a obra s'han de prendre les precaucions que corresponguin. Serà el projectista qui les defineixi.

Classificació dels murs

Les obres de terra retinguda es classifiquen en:

- segons la seva duració prevista de servei
    - Provisionals: duració fins a 25 anys.
    - Definitives: duració igual que la de l'obra general de la que formen part.
- segons les seves condicions ambientals
    - Saturats: El reblert està inundat totalment o parcialment, permanent o temporalment en aigua dolça, entenent per aigua dolça aquella que és potencialment potable (Cl-) ≤ 250 mg / l; (SO4 =) ≤ 250 mg / l.
    - Seques: El reblert està adequadament drenat i protegit de la infiltració, i la saturació pot considerar com un fenomen esporàdic, de curta durada i no periòdic.
    - Marítimes: L'obra està en contacte amb aigües salades, bé sigui per immersió, bé sigui perquè pugui estar sotmesa a l'acció directa de les onades o dels seus esquitxades.
    - Especials: L'obra està sotmesa a condicions no usuals d'agressivitat; corrents erràtiques, farcits industrials, farcits evolutius, proximitat d'aigua o líquids agressius, etc.

Materials

Materials per a reblerts d'obres de terra retinguda

Definició

Es denominen materials per farcits d'obres de terra retinguda a aquells sòls o materials petris que s'utilitzen per formar el cos dels massissos de terra retinguda, després de la seva abocament, col · locació i adequada compactació.

Condicions generals

Els materials a emprar seran sòls o materials petris obtinguts dels préstecs que autoritzi el director d'obres.

Característiques mecàniques

Llevat que s'indiqui el contrari en el projecte, els sòls seleccionats no requereixen assajos d'angle de fregament intern. Per sòls especials, com són tots els tolerables, el projectista indicarà quin tipus d'assaigs s'han de fer per assegurar que les hipòtesis de càlcul es compleixin en terreny.

El sistema és susceptible d'emprar gairebé qualsevol tipus de farciment amb les següents excepcions:

- Que no sigui un pedraplè.
- Que sigui compactable en les condicions ambientals de l'obra.
- Que no sigui químicament agressiu.

No es recomanen materials l'ocupació tingui de forma intrínseca una alta probabilitat de rebuig per excés d'humitat, ja que retirar capes involucrades amb les malles és difícil i comporta un alt risc de dany a les malles mateixes, naturalment amb sobrecostos associats.

Les indicacions que segueixen són les típiques, si el material no les complís però sí que es respectaran les tres condicions indicades a dalt, llavors el projectista ha de realitzar les consideracions que permetin la seva ocupació en el projecte mateix (plànols i càlculs fonamentalment).

El percentatge de mostra mínima que passa per tamís UNE 5, haurà de ser com a mínim> al 20%.

Les partícules amb dimensions superiors a 150 mm no seran acceptables com materials de farciment. Si apareguessin partícules amb mida superior a 150 mm només esporàdicament, han de ser retirades manualment de les proximitats de plaques i fleixos metàl·lics.

Característiques físic-químiques

Contingut matèria orgànica

El contingut de matèria orgànica pot ser contraproduent, fonamentalment hi ha la possibilitat de formació d'àcids agressius. Cal tenir en compte que hidrocarburs, olis i altres matèries orgàniques són innòcues o fins protectores de l'acer, de manera que només quan hi ha el risc de reaccions anaeròbiques de les que resultin àcids serà important controlar la presència de matèria orgànica en el rebliment.

De forma general, i d'acord amb NLT 117/72 expressat en quantitat de carboni, si és inferior a 100 mg/kg no serà necessària major consideració. Si el valor és superior però la procedència del material de farciment garanteix una estabilitat química per a la matèria orgànica i un pH dins del rang de 5 a 10, el projectista podrà acceptar el material per al seu ús.

Contingut en sals solubles

Les sals solubles inclouen ions innocus, pel que s'ha d'investigar la presència de clorurs i sulfats, que potencien la corrosió de les armadures.

De forma general s'especifica el següent:

Per a obres seques: - Ions Clorur ≤ 200 mg/kg

- sulfats ≤ 1000 mg/kg

Per a obres saturades: - Ions Clorur ≤ 100 mg/kg

– sulfats ≤ 500 mg/kg

Per a casos especials aquests paràmetres poden canviar, però hauran de ser considerats en el disseny del mur de forma particular.

Contingut de sulfurs

Només i en el cas puntual que es tinguin referències prèvies de presència de Sulfurs, s'haurà de considerar aquest document. Els seus valors han de ser inferiors a 100 mg/kg en obres saturats i inferiors a 300 mg/kg per a obres seques.

Elements metàl·lics

Definició

S'anomenen elements metàl·lics de sòl reforçat, a les seguents armadures;

1.- Armadures d'escames.

2.- Clevis de subjecció entre malles i plaques.

3.- Pasadors de fixació per a malles.

4.- Malles electro soldades.

Tots els elements metàl · lics es fabricaran en acer dolç de baix contingut en carboni, o en el mateix material amb un recobriment de zinc per galvanització en calent. En general serà acer B500S. Les armadures del panell seran barres d'acer corrugat de construcció.

Dimensions i toleràncies

Seran aquelles indicades per plànols i memòries de càlcul.

Galvanitzat

Totes les peces, exceptuant aquelles de reforços de plaques de formigó, seran galvanitzades en calent d'acord amb la norma UNE 37501. Entre aquestes s'inclouen:

- Pasadors
- Clevis
- Malles electro soldades

El recobriment típic és de 79 a 80 micres, eventuals variacions locals amb una bona uniformitat general poden ser acceptades, ja que l'efecte galvànic de protecció de l'acer homogeneïtza les condicions de durabilitat dels reforços.

### 3.17.13. Bigues prefabricades de formigó pretesat

Es consideren com a bigues prefabricades de formigó pretesat les que constitueixen productes estàndard executats en instal·lacions industrials fixes i que, per tant, no són realitzades en obra.

Per les bigues prefabricades pretesades seran d'aplicació les prescripcions contingudes a l'Article 614. del PG-3.

S'ajustaran, així mateix, a allò prescrit a l'Article 631 del PG-3 i a la instrucció EHE-98, complementat amb allò indicat en el present Plec.

Les bigues prefabricades a les quals s'hagin pogut apreciar defectes essencials no es col·locaran en obra encara que aquests defectes hagin estat corregits posteriorment. La utilització de les esmentades bigues requerirà l'aprovació expressa del Director de les Obres, el qual podrà ordenar l'execució d'una prova de càrrega o bé sol·licitar que el Contractista presenti una comprovació especial de la resistència de les bigues.

Les bigues prefabricades s'emmagatzemaran i transportaran de forma que no siguin sol·licitades en excés o danyades. Els procediments de transport necessitaran el consentiment previ del Director de les Obres.

Les superfícies de recolzament de les bigues sobre els vehicles de transport hauran de configurar-se de tal manera (disposant, per exemple, aparells de recolzament de material elastomèric) que s'exclogui amb tota seguretat qualsevol dany durant el transport, càrrega i descàrrega. En tot cas, les bigues només s'hauran de recolzar en els punts indicats als Plànols.

Als vehicles de transport les bigues prefabricades s'asseguraran de tal forma que no puguin bolcar o ser exposades a sol·licitacions imprevistes per gir o cops.

A les operacions d'elevació i descens de les bigues, aquestes es suspendran únicament dels dispositius previstos per a tal fi.

### 3.17.14. Fonamentació amb Pilons

Serà d'aplicació el disposat en el PG-3, d'acord amb l'Ordre FOM/1382/2002, de 16 de Maig, juntament amb allò aquí preceptuat.

Definició

Es defineixen com fonamentacions per pilons de formigó armat modelats "in situ" les realitzades mitjançant pilons de formigó armat, l'execució del qual s'efectua perforant prèviament el terreny i emplenant l'excavació amb formigó fresc i les corresponents armadures.

Es tracta de pilons tipus CPI-4 d'extracció amb intubació recuperable.

Aquesta unitat d'obra comprèn les següents operacions:

- Excavació del terreny, mitjançant l'ajuda de intubació recuperable i oberta, i extracció de materials mitjançant cullera, sonda o qualsevol altre artifici, així com la neteja dels útils de perforació.
- Neteja del fons de l'excavació.
- Col·locació de les armadures.
- Formigonat del pilot.
- Escapçat del pilot.
- Neteja i preparació de les armadures vistes.
- Auscultació sònica
- Injecció amb beurada de la punta dels pilons.

Materials

S'estarà en tot cas, al disposat en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Formigó

El formigó dels pilons serà HA-25

Els formigons per a pilons formigonats "in situ" haurien de complir els següents requisits:

- La grandària màxima de l'àrid no excedirà de trenta-dos mil·límetres (32 mm) o d'una cambra (1/4) de la separació entre rodons longitudinals, triant-se la menor d'ambdues dimensions.
- El contingut de ciment serà major de tres-cents cinquanta quilograms per metre cúbic (>350 kg/m3) i es recomana utilitzar almenys quatre-cents quilograms per metre cúbic (400 kg/m3).
- La relació aigualeix ciment serà l'adequada per a les condicions de posada en obra i haurà de ser aprovada explícitament per l'Adreça d'obra
- La resistència característica mínima del formigó serà la indicada en el present Plego i mai inferior a divuit megapascals (28 MPa).

Els valors de consistència per al formigó fresc, segons la metodologia de col·locació, estaran en els següents intervals:

Condiciones de posta en obra

Seient en conus d'Abrams comprés entre 5 i 10 cm.

- Col·locació en perforacions permanentment entubades o en perforacions en sec no entubades de diàmetre major o igual que 600 mm.
- Quan la cota de formigonat quedi per sota d'un entubat provisional.
- Quan l'armadura existent, estigui molt espaiada, de tal forma que el formigó pugui evolucionar lliurement entre les barres.

Seient al con d'Abrams comprés entre 10 i 15 cm.

- Quan l'armadura no estigui suficientment espaiada.
- Quan la cota d'escapçat es trobi en un entubat provisional.
- Quan la perforació del pilot és en cesso i el seu diàmetre sigui menor que 600 mm.

Seient al con d'Abrams comprés entre 15 i 20 cm.

- Quan el formigó es col·loqui en condicions d'immersió mitjançant tub-tremie o bombament.

Haurà d'estudiar-se el temps de començament d'enduriment del formigó de manera que el temps necessari per al seu transport i posada en obra no superi el setanta per cent d'aquell (70%).

Si fes falta utilitzar algun additiu perquè el formigó compleixi les condicions anteriors, es comprovarà la seva compatibilitat amb el ciment i els efectes que produeix, segons el dosatge.

Armadures

Les armadures seran d'acer corrugat, i de qualitat AP-500 SD i compliran el prescrit en la EHE i en el present Plec.

Els diàmetres mínims de les armadures longitudinals seran de dotze mil·límetres (12 mm). L'armadura longitudinal mínima serà de cinc (5) barres de dotze mil·límetres (12 mm) i en tot cas, la relació mínima de l'àrea de l'armadura en relació amb àrea nominal del pilot, serà la següent:

| Secció nominal del Piló $A_c$ | Area reforç longitudinal $A_s$ |
|---|---|
| **$A_c \leq$ 0'5 m²** | $A_s \leq$ 0'5 % $A_c$ |
| **0'5 m² < $A_c \leq$ 1 m²** | $A_s \geq$ 25 cm² |
| **$A_c \geq$ 1 m²** | $A_s \geq$ 0'25 % $A_c$ |

*Taula 42. Armadures piló*

La separació entre les barres longitudinals haurà de ser la major possible, per a assegurar un correcte flux del formigó, però no excedirà els dos-cents mil·límetres (200 mm).

L'armadura formarà una gàbia, disposada uniformement en el perímetre de la secció, amb una separació mínima de l'ordre de 10 cm. entre centres de barres. La quantia mínima ésser del 0'25% per a la secció prevista de Ø = 1.800 mm. La distància entre cèrcols o espires serà de 0'35 m com a màxim. Recobriment mínim de 4 cm. Es col·locaran espaiadors que tinguin una resistència a la corrosió, almenys, igual a la del formigó emprat.

La gàbia estarà tancada en la seva part inferior amb entrellaçat o "cistella" que eviti la seva pujada durant la construcció del pilot. El seu diàmetre exterior ha de ser superior a 1'25 vegades el diàmetre exterior del tub de formigonar

La longitud de l'armadura serà tal que després de l'escapçat del pilot sobresurti la major de les següents longituds: 1 m o 50 cm. La longitud mínima serà major dels valors 9 m o 6 m. L'armadura longitudinal del pilot s'empalmarà mitjançant cavalca de 40 cm. com a mínim, soldant-se i/o lligant-se amb filferro en tota la longitud del mateix.

Recobriment

El recobriment de formigó per a l'armadura no haurà de ser menor que seixanta mil·límetres (60 mm), per a pilons amb diàmetre superior a zero amb sis metres (Ø > 0'6 m) o cinquanta mil·límetres (50 mm), en cas contrari.

- El recobriment mínim s'incrementarà a setanta-cinc mil·límetres (75 mm) quan:
- El pilot s'executi en terreny tou i es construeixi sense entubar.
- Es col·loqui el formigó en condicions submergides, amb una grandària d'àrid màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25mm).
- L'armadura s'instal·la després de la col·locació del formigó.
- La perforació tingui les superfícies irregulars.

El recobriment es podrà reduir a quaranta mil·límetres (40 mm), si s'utilitza un encamisat o folro permanent.

Tub d'acer de carboni per auscultació per transparència sònica de pilons

Són tubs d'acer carboni, des de" 2 fins a de 6" de diàmetre exterior, per a la realització de l'auscultació per transparència sònica.

El material dels tubs serà d'acer carboni segons ISO. Les unions entre trams de tub s'executaran mitjançant maneguets metàl·lics roscats.

A més dels taps inferiors, els tubs estaran tancats hermèticament en el seu extrem superior, mitjançant taps metàl·lics roscats, fins a l'execució dels sondejos. Els tubs estaran plens fins a l'execució dels sondejos.

Equip necessari per a la execució de les obres

L'equip necessari per a l'execució de les obres haurà d'oferir les màximes garanties quan es refereix als extrems següents:

- Precisió en la perforació de l'excavació.
- Mínima pertorbació del terreny.
- Continuïtat geomètrica del pilot.
- Perfecta col·locació de les armadures.
- Fabricació i posada en obra del formigó.

Abans de la iniciació dels treballs, el Contractista demostrarà, a satisfacció de l'Enginyer Director, que l'equip proposat és adequat en relació amb els aspectes citats

## 3.17.15. Plantacions

### 3.17.15.1. Adobs minerals

La millora de les condicions físico-químiques del sòl es realitzarà mitjançant l'addició d'un adob mineral.

El seu mesurament i abonament es considera inclòs en el preu de la unitat vegetal a que correspongui.

### 3.17.15.2. Plantes

Les plantes pertanyen a les espècies i varietats assenyalades a la memòria i als plànols, i reuniran les condicions d'edat, desenvolupament, forma de cultiu i trasplantament que s'indiquen en aquesta documentació.

Les plantes seran, en general, ben conformades, sense que presentin símptomes de raquitisme ni retard. No presentaran símptomes de ferides en el tronc o les branques i el sistema radical serà complet i proporcional al port. Les arrels de les plantes de pa de terra o arrel despullada presentaran talls nets i recents sense ferides.

El port de les plantes serà normal i ben ramificat i les perennes tindran el sistema foliar complert, sense decoloració.

S'entendrà per:

a) Alçada: la distància des del coll de la planta a la part més distant d'aquest.

b) Perímetre: el perímetre serà mesurat a 1 m del coll de la planta.

Seran rebutjades les plantes:

- Que en qualsevol dels seus òrgans o en la fusta sofreixin o puguin ser portadores de plagues o malalties.
- Que hagin tingut creixements desproporcionats, per haver estat sotmeses a tractaments especials o per altres causes.
- Que les branques primàries, secundàries o el tronc no s'avingui amb la configuració normal de l'arbre.
- Que durant l'arrencament o transport hagin sofert danys que afectin a aquestes especificacions.
- Que no vinguin protegides per l'embalatge oportú.

El Contractista estarà obligat a substituir totes les plantes rebutjades i aniran al seu càrrec totes les despeses ocasionades per les substitucions, sense que el possible retard pugui repercutir en el termini d'execució de l'obra.

Les plantes d'arrel nua hauran de presentar un sistema radical proporcionat al sistema aeri, amb les arrels sanes i ben tallades. S'hauran de transportar al peu d'obra el mateix dia que siguin arrencades del viver i si no es planten immediatament, es dipositaran en rases de forma que quedin cobertes amb 20 cm de terra sobre les arrels. Immediatament després de tapar-les, es procedirà a regar-les per inundació per tal d'evitar que quedin bosses d'aire entre les arrels.

Les plantes en test hauran de romandre-hi fins el mateix instant de llur plantació, transportant-les fins al clot sense que es deteriori el test. Si no es plantessin immediatament després de la seva arribada a l'obra, es dipositaran en un lloc cobert o es taparan els testos amb palla. En tot cas, es regaran diàriament mentre romanen dipositades.

Tanmateix, les falles que es produeixin durant el període de garantia seran reposades pel Contractista al seu compte exclusiu.

### 3.17.15.3. Tutors

S'entén per tutors aquells elements que subjecten els plançons per tal de mantenir la seva verticalitat i equilibri.

Els tutors seran de fusta i d'una longitud aproximada a la del tronc del plançó a subjectar, més la fondària a la qual s'ha de clavar. S'haurà d'utilitzar, per fer tutors, fustes resistents i lliures d'irregularitats.

Els tutors no són d'abonament independent, per considerar-se inclosos dins de les partides de subministrament i plantació.

### 3.17.15.4. Aigua

L'aigua a utilitzar en el reg de plantacions serà suficientment pura, amb concentracions salines (clorurs i sulfats) inferiors al cinc per mil (0,5%). No s'utilitzarà aigua amb un PH inferior a sis (6).

L'aigua no es d'abonament independent per considerar-se inclosa dins de les partides de subministrament i plantació.

## 3.17.16. Membrana impermeabilitzant per a basses

La membrana impermeabilitzant de les basses estarà constituïda per cautxú butil, produït per copolimerització d’isobutilè i isoprè.

La membrana haurà de mantenir totes les seves propietats entre temperatures límit de -30ºC i +120ºC, havent de ser resistent a la llum solar, l’ozó i a microorganismes. Igualment haurà d’ésser resistent a l’asfalt, formigó, ciment i cal.

La membrana haurà d'acomplir les següents característiques tècniques (assaigs realitzats segons UNE 53-586-86):

- Duresa IRHD..... 60 (+-10)
- Resistència a la tracció..... > 9 MPa
- Allargament en ruptura..... > 300 %
- Esforç en ruptura..... > 6,2 MPa
- Resistència a l'esquinçament..... > 22 kN/m
- Resistència a l'ozó..... Sense esquerdes
- Absorció d'aigua màxima..... 1 %
- Doblegat a baixes temperatures..... Sense esquerdes
- Variació després de l'assaig d'envelliment tèrmic:
- Duresa IRHD..... +- 10
- Retenció de la resistència ala tracció..... 70 % original
- Allargament en ruptura..... 50 % original
- Canvi de dimensions..... +- 2%

### 3.17.17. Tubs de polièster reforçats amb fibra de vidre

Els tubs seran rectes i de secció circular, i els seus extrems estaran tallats perpendicularment a l'eix.

La superfície interna serà llisa i estarà lliure de fissures, estries o irregularitats.

Les dimensions del tub seran les indicades als plànols, admetent-se una tolerància de fabricació de +-1% del valor nominal pel que fa al diàmetre interior. Pel gruix del tub s'admet una tolerància de +10% del gruix nominal.

Els tubs hauran de poder suportar abans de la ruptura cinc vegades la pressió nominal. La pressió de la prova serà dues vegades la nominal.

El contingut de la fibra de vidre estarà comprès entre 20 i 70 +-5%.

L'absorció d'aigua a 20ºC serà com a màxim de 1 mg/cm$^2$.

La duresa Barcol serà, com a mínim, el 80% del valor corresponent a la resina utilitzada perfectament curada.

Tots els elements de la canonada portaran, com a mínim, les marques distintives següents, realitzades per qualsevol procediment que garanteixi la seva duració permanent:

- Marca de fàbrica
- Diàmetre nominal
- Dimensions i pes
- Classe del tub, en funció de la seva rigidesa circumferència específica.
- Gruix de la paret
- Marca d'identificació d'ordre, edat o sèrie, que permeti trobar la data de fabricació i modalitats de les proves de lliurament i recepció

### 3.17.18. Peces de formigó amb rigola per vorades

#### 3.17.18.1. Definició i Característiques dels Elements

Peça prefabricada de formigó de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

Es consideren els tipus següents:

- Monocapa: peça formada per un sol tipus de formigó en massa
- Doble capa: peça formada per un nucli d'un sol tipus de formigó en massa i una capa d'acabat de morter de ciment, en les seves cares vistes

Es consideren les formes següents:

- Recte
- Corba
- Recte amb rigola
- Per a guals

Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa en tota la seva superfície. Les cares vistes han de ser planes i les arestes exteriors arrodonides. En les peces de doble capa, la cara vista ha d'estar completament unida al formigó del nucli. La peça no ha de tenir esquerdes ni deformacions a les arestes.

En les peces de doble capa, la capa exterior ha de cobrir completament les cares vistes. No s'admet l'aparició a la superfície dels granulats del formigó del nucli.

Llargària:

- Peça recta : 100 cm
- Peça recta amb rigola: 100-50 cm
- Peça corba: 78 cm
- Peça en escaire: 50 cm

Resistència a la compressió: >= 400 kg/cm2

Resistència a la flexió:

- Classe R3,5:
    - Valor mitjà: >= 3,5 N/mm2
    - Valor unitari: >= 2,8 N/mm2
- Classe R5:
    - Valor mitjà: >= 5,0 N/mm2
    - Valor unitari: >= 4,0 N/mm2
- Classe R6:
    - Valor mitjà: >= 6,0 N/mm2
    - Valor unitari: >= 4,8 N/mm2

Resistència al desgast: <= 23 mm

Absorció d'aigua % en massa:

- Valor mitjà: <= 9,0%
- Valor unitari: <= 11,0%

Gelabilitat: Inherent a ± 20°C

Toleràncies:

- Llargària:
    - Peça recta : ± 5 mm
    - Peça corba o en escaire : ± 10 mm
- Amplària: ± 3 mm
- Alçària: ± 5 mm
- Conicitat i guerxament : <= 5 mm

Les característiques de dimensions, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE 127-025 i s'han de determinar segons aquesta norma.

#### 3.17.18.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Un element de cada paquet subministrat, ha de portar les dades següents marcades en una de les cares no vistes:

- Nom del fabricant
- Ús i secció normalitzada
- Classe
- Data de fabricació
- Període en dies, a partir del qual el fabricant garanteix la resistència.

#### 3.17.18.3. Normativa de Compliment Obligatori

*PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras i Puentes." Amb les esmenes aprovades per les Ordres Ministerials. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18- 5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-*

*2002, BOE 139 del 11-6-2002).*

*UNE 127-025-99 Bordillos prefabricados de hormigón.*

### 3.17.19. Panots

#### 3.17.19.1. Definició i Característiques

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a la pavimentació de voreres.

Les peces poden ser monocapa, formades per una capa vista de morter, o bicapa formades per una capa vista i una altra de base.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície. Els angles i les arestes rectes a la cara plana han de ser rectes. No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista. No pot tenir esquerdes ni cap altre defecte.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Gruix de la capa vista: >= 4 mm

Resistència a flexió:

- Valor mig: >= 4,0 MPa
- Valor individual: >= 3,2 MPa

Resistència al desgast per abrasió: <= 21 mm

Absorció d'aigua: < 6%

Toleràncies:

- Gruix:
- Gruix < 40 mm: ± 2 mm
- Gruix >= 40 mm: ± 3 mm
- Llargària: ± 1,2 mm
- Planor: ± 0,3% de la diagonal

Les característiques de dimensions, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE 127-023 i s'han de determinar segons aquesta norma.

#### 3.17.19.2. Condicions de subministrament i emmagatzematge

**Subministrament**

Empaquetats sobre palets.

El fabricant ha de facilitar, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Identificació del producte: panot de formigó, format, model
- Nom de la norma
- Data de fabricació

**Emmagatzematge**

En llocs protegits contra els impactes.

#### 3.17.19.3. Normativa de Compliment Obligatori

*UNE 127-023-99 EXP Losetas de hormigón.*

### 3.17.20. Malla geotèxtil

El format d'aquest producte alternatiu al conducte rígid de 40mm és:

*Figura 10. Malla geotèxtil*

Es pot instal·lar manualment.

Les configuracions existents són:

- 1x3: És una malla amb tres espais per a 3 cables amb infraestructura independent. N'hi ha de diversos tamanys (2", 3" i 4").

S'instal·larà la malla geotèxtil en els casos en que així ho indiqui el projecte o a petició expressa del CTTI o de la Direcció d'Obra. És recomanable fer-la servir en els casos en que es tingui poc espai disponible per estesa (per exemple un conducte cedit per altra companya de serveis) i es prevegi que sigui un tram on hi pugui haver necessitat de creixement o reconfiguració de l'estesa, ja que facilita que dintre d'un conducte s'hi vagin realitzant esteses consecutives ja que els cables queden sempre pentinats dintre el conducte i la mateixa cel·la de la malla que es fa servir per l'estesa fa de guia.

### 3.17.21. Registres de PVC

#### 3.17.21.1. Definició i Característiques

Capsa registre de PVC amb clau de seguretat a la tapa frontal per a facilitar l'estesa de cable. La

tapa podrà ser tant metàl·lica com de plàstic.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

En el seu interior disposaran de ganxos i accessoris per a facilitar l'estesa del cable i el seu suport.

Comptaran amb entrades laterals marcades com a mínim en 4 de les seves cares, per a permetre l'accés dels tubs de cables, de forma que quedi totalment estanca.

Hauran d'assegurar un grau de protecció IP-3X, segons EN 60529, i un grau IK.7 segons UNE EN

50102, amb tapa o porta de plàstic o metall que asseguri la solidesa i la no deformació del conjunt.

#### 3.17.21.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats, amb dos claus per a cada registre.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

La seva instal·lació interromprà la canalització de servei i quedarà perfectament collat a la paret o superfície indicada en projecte.

#### 3.17.21.3. Normativa de Compliment Obligatori

UNE EN 50102

EN 60529

# 4. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.

## 4.1. Treballs generals

### 4.1.1. Replantejament

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de Contractista.

El Director de les Obres comprovarà el replanteig executat pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director de les Obres la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de les Obres de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director de les Obres.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el Contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el Director de les Obres demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i. quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al Director de les Obres, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

### 4.1.2. Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del Contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del Contractista.

La Diputació de Girona es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director de les Obres consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel Contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el Contractista hagi de percebre cap abonament.

El Contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La Diputació de Girona es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

### 4.1.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitador, s'indiquen a continuació:

a) Oficines del Contractista.

b) Instal·lacions per serveis del personal.

c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.

d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.

e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.

f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres

g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.

h) Qualsevol altre instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitador, s'indiquen a continuació:

a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.

b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.

c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.

d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.

e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.

f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

### 4.1.4. Maquinària i mitjans auxiliars.

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director de les Obres.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director de les Obres i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director de les Obres observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El Contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

## 4.2. Moviment de terres

### 4.2.1. Treballs previs

#### 4.2.1.1. Aclariment i estassada del terreny

- Definició

Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, bardisses, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

- Execució de les obres.

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG-3.

Les operacions d'esbrossada s'han d'efectuar amb les precaucions necessàries per tal d'aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les estructures que hi ha, d'acord amb el que ordeni la Direcció d'Obra, que ha de designar i marcar els elements que calgui conservar intactes.

Totes les soques i arrels més grans de deu centímetres de diàmetre han de ser eliminades fins a una profunditat no inferior a cinquanta centímetres per sota de l'esplanada.

S'han d'eliminar totes les soques o arrels amb un diàmetre superior a deu centímetres del terreny natural sobre el que s'ha d'assentar el terraplè, per tal que no en quedi cap dintre del fonament del terraplè, ni a menys de quinze centímetres de profunditat sota la superfície natural del terreny.

També s'han d'eliminar sota els terraplens de poca cota, fins a una profunditat de cinquanta centímetres per sota de l'esplanada.

Els treballs s'han de realitzar de tal manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres.

No es pot malmetre ni desplaçar cap fita de propietat o punt de referència de dades cadastrals, topogràfiques, quilomètriques o de qualsevulla classe, sense l'aprovació de tots seus titulars, que, en qualsevol cas, hauran de ser-hi presents en el moment de fer-ho.

Els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, han de ser cremats, i els materials no

combustibles retirats pel Contractista de la manera i als llocs que assenyali la Direcció d'Obres.

#### 4.2.1.2. Enderrocs, demolicions i desmuntatges

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.

Consisteix en l'operació d'enderrocament o desmuntatge de tots els elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari de fer desaparèixer, per donar per finalitzada l'execució de l'obra.

La seva execució inclou les operacions següents:

- enderrocament, excavació o desmuntatge de materials.
- retirada dels materials resultants a abocadors autoritzats o al lloc d'utilització.
- adequació de la superfície resultant a l'execució de la següent unitat d'obra.

realitzades d'acord amb aquestes especificacions i amb les dades que s'inclouen en la resta dels documents del projecte.

Si s'especifica la unitat d'enderroc o d'extracció de paviment, s'entendrà per gruix del paviment el de les capes d'aglomerat asfàltic fins la fondària on sigui evident que no hi ha presència de lligants bituminosos. Un cop retirats els materials sobrers es compactarà la superfície resultant si ha de formar la base d'un rebliment o es descompactarà en una fondària mínima de 30 cm si a sobre es preveu estendre terra vegetal.

Aquestes operacions s'han d'efectuar amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el Director de les Obres. L'extracció del paviment s'ha d'efectuar amb màquina retroexcavadora sobre pneumàtics, o qualsevol altra que no malmeni la zona de treball, tallant prèviament amb disc el límit de la zona que s'ha d'extreure llevat que el Director de les Obres autoritzi altres condicions.

El Contractista té l'obligació de dipositar els materials que, procedents d'enderrocs o desmuntatges, es considerin de possible utilització o d'algun valor, al lloc que els hi assigni el Director de les Obres.

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

#### 4.2.1.3. Escarificació i compactació

- Definició.

La preparació de l'assentament del terraplè, consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació la definirà en cada cas, el Director de les Obres a la vista de la naturalesa del terreny.

- Execució de les obres.

La compactació dels materials escarificats es portarà a terme fins obtenir el noranta cinc per cent (95%) de la densitat òptima del Proctor Modificat.

#### 4.2.1.4. Escarificació i compactació de ferms existents

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 303 del PG-3.

L'execució d'aquesta unitat inclou l'escarificació del ferm, retirada dels productes en cas necessari i la compactació dels productes remoguts o de la superfície resultant, un cop retirats els productes esmentats.

#### 4.2.1.5. Neteja de vorals

Aquesta unitat comprèn la desbrossada de les zones incloses dins el primer metre a partir de la calçada, o del terreny comprès entre la calçada i la cuneta, donant un pendent transversal no inferior al 4% a partir de l'extrem del paviment, per tal de garantir-ne el desguàs, retirant la vegetació i aportacions de terra o altres materials que s'hagin anat dipositant a l'extrem del paviment actual.

S'ha de realitzar preferentment amb motoanivelladora. En el cas de neteja sota barrera de seguretat, si cal s'ha de fer manualment.

#### 4.2.1.6. Neteja de paviments per rebre nous tractaments.

Aquesta unitat d'obra compren la neteja de la superfície de trànsit de carreteres existents a les quals se'ls hi ha d'aplicar un reforç amb un altre capa bituminosa, amb la finalitat de millorar les condicions d'adherència de les capes antigues amb les noves.

La neteja es realitzarà mitjançant raig d'aigua a pressió.

#### 4.2.1.7. Neteja de l'interior d'obres de fàbrica o passos salvacuneta

Aquesta partida inclou la neteja d'aterraments o qualsevol tipus de dipòsit produïts a dintre de les obres de fàbrica de desguàs, de qualsevol secció, amb mitjans mecànics o manuals, i també inclou la càrrega sobre camió i transport a l'abocador autoritzat dels materials sobrants.

També inclou la restitució de la llera del torrent, tant aigües amunt com aigües avall, en el cas de que no hi hagi partida específica en el pressupost de l'obra.

#### 4.2.1.8. Neteja de reg de desguàs

Comprèn l'esbrossada i l'excavació necessària, amb mitjans mecànics o manuals, dels recs que accedeixen a les obres de fàbrica. També inclou la càrrega sobre camió i el transport a abocador autoritzat dels materials sobrers.

#### 4.2.1.9. Neteja i restitució de cunetes

La neteja, reposició i restitució de cunetes comprèn l'esbrossada, l'excavació i el reperfilat necessaris, amb mitjans mecànics o manuals, perquè aquesta faci la seva funció drenant, donant-li la secció adequada, un pendent cap als llocs de desguàs, evitant els embassaments, així com el transport a l'abocador autoritzat els materials procedents de l'operació.

Per aquests efectes, el Contractista ha de disposar i utilitzar a l'obra dels mitjans d'anivellació necessaris.

Segons l'època de l'any en que es realitzi s'han de retirar els productes vegetals generats d'acord amb les disposicions legals vigents sobre prevenció d'incendis.

També inclou l'estesa del material necessari pel seu reperfilat, que en el cas de revestiment posterior, haurà de ser material seleccionat compactat d'acord amb les exigències de coronació de terraplè.

#### 4.2.1.10. Segellat d'esquerdes

Correspon als treballs necessaris per a la reparació de les fissures (majors de 2 mm) dels paviments flexibles mitjançant el segellat en calent amb material bituminós adequat (màstic bituminós), per aconseguir la seva impermeabilització.

L'execució consisteix en la neteja de la fissura amb un raspall i bufat amb aire comprimit, reblert amb màstic bituminós, de relació de 1 volum de betum per 2 volums de sorra grossa, i acabament eventual mitjançant l'estesa d'una emulsió catiònica (100 a 200 gr/m$^2$) i sorra, en el cas que ho determini la Direcció d'Obres.

En casos de fractura abundant (pell de cocodril, fissures de flexió, etc.) s'estendrà a continuació una beurada sobre tota la superfície segellada, en cas de que no estigués contemplada cap altra actuació.

En quan a l'execució dels diferents treballs, així com a la qualitat i quantitat dels materials utilitzats, l'esmentada operació s'ha d'acomplir les condicions prescrites en el PG-3/75.

#### 4.2.1.11. Fresat del paviment

Aquesta unitat d'obra comprèn el fresat del ferm en els llocs i en el gruix que determini la Direcció d'Obres, la càrrega del material generat i el seu transport a l'abocador autoritzat o lloc d'ús, i l'escombrada de la zona fresada.

Segons la profunditat que calgui fresar, cal deixar els laterals de la zona fressada de la següent forma:

- si el gruix de fresat és inferior als deu centímetres, els laterals poden ser verticals, d'acord amb l'acabat que resulta del treball de la fresa.
- si el gruix de fresat és igual o superior als deu centímetres, els quatre laterals han de deixar-se esglaonats, amb unes alçades sensiblement iguals i mai superiors als deu centímetres, i amb una separació entre ells compresa entre deu i vint centímetres.

#### 4.2.1.12. Sanejament de flonjalls

Aquesta unitat d'obra comprèn les següents operacions:

- Demolició i extracció del ferm antic
- Excavació fins una profunditat mínima de 50 cm. respecte de la rasant actual del ferm, si la coronació disposa de sols adequats, i de 80 cm per a sols inadequats.
- Càrrega i transport a l'abocador autoritzat dels materials sobrants.
- Compactació del fons de l'excavació.
- Reblert amb material granular amb capes de gruix adient per tal de que la compactació arribi al 100% de la densitat obtinguda a l'assaig Pròctor modificat.
- Reblert amb material granular fins a 5 cm de la cota d'aglomerat existent, amb capes de gruix adient per tal de que la compactació arribi al 100% de la densitat obtinguda a l'assaig Pròctor modificat.
- Reg d'emprimació.
- Estesa i compactació d'aglomerat asfàltic en calent fins enrasar amb el ferm actual, amb la seva compactació.

### 4.2.2. Excavacions

#### 4.2.2.1. Consideració general

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

Quan durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, amb independència que aquests s'hagin contemplat o no en el Projecte, els treballs s'executaran fins i tot amb medis manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat en bones condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc., o qualsevol altre

servei que sigui precís descobrir, sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes.

#### 4.2.2.2. Excavació de terra vegetal

Definició

Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitadora, les operacions que segueixen:

- Excavació
- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.
- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director de les Obres.
- Conservació dels aplecs de terra vegetal fins a la seva posterior utilització.
- Execució de les obres.

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de les Obres un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar motoanivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal s'amuntegarà en cavallers per a la seva ulterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers de 1,5 m d'alçada es permetran, previ aprovació de la Direcció d'Obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

#### 4.2.2.3. Excavació en desmunt

Definició

Consisteix en el rebaixament necessari del terreny que està situat per damunt del nivell de l'explanació o caixa de paviments, inclosa l'excavació per a la formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'explanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o pel Director de les Obres.
- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- L'allisada dels talussos de l'excavació.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Els camins d'accessos necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Classificació

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en desmunt es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca.

Se considera com terreny sense classificar inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics, potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Execució de les obres

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva posterior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ acompliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat al Director de les Obres, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'explanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.
- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici del Director de les Obres, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni el Director de les Obres, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un C.B.R. superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 o E-3.

El Director de les Obres, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant posteriors eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament posterior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Si durant les excavacions apareixen deus o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs incloent bomba per eixugar la zona inundada d'acord amb les indicacions existents en la Normativa específica i es consideraran inclosos en els preus d'excavació.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per la seva aprovació.

En la proposta de programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pretall i disposició d’aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode de d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra,

L'aprovació del Programa pel Director de les Obres no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director de les Obres podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director de les Obres un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

Drenatge

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita del Director de les Obres.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons el Director de les Obres.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació del Director de les Obres, davant els nivells aqüífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan el Director de les Obres ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

Toleràncies

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l’explanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.

En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.

En les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per a les realitzades en terra, tenint que quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

Esllavissaments

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

Pretall

En les excavacions en roca en que així ho especifiquin els plànols, o ho ordeni el Director de les Obres, el Contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes pel millor acabat dels talussos i evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix en executar una pantalla de forats paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre si, perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquerda coincident amb el talús, prèviament a realitzar la voladura de la massa a excavar. Per aconseguir tal efecte el Contractista realitzarà els estudis i assaigs pertinents dels quals donarà coneixement al Director de les Obres.

#### 4.2.2.4. Excavació de rases, pous i fonaments

Definició

S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).
- La conservació adequada dels materials i dels cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Classificació

Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca

S'entén per terreny sense classificar, inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

Execució de les obres

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si el Director de les Obres, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades, es notificarà immediatament al Director de les Obres per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa del Director de les Obres, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres (±5cm) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint (+0 i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop el Director de les Obres hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informarà al Director de les Obres immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació del Director de les Obres davant els nivells aqüífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que el Director de les Obres ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos necessària la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta del programa s'haurà de, com a mínim, d'especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades del pretall i disposició d'aquestes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del Programa per al Director de les Obres no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del Programa pel Director de les Obres, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director de les Obres un nou programa de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

### 4.2.3. Terraplens i rebliments

#### 4.2.3.1. Terraplens o pedraplens

Definició

Les unitats corresponents comprenen l'escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars en el cas de material provenint de les excavacions. En el cas del terraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats, inclou el cànon d'extracció, selecció de material, excavació i càrrega mecànica, transport al lloc d'utilització, escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars.

En el cas dels pedraplens aquesta unitat d'obra consisteix en l'extensió i compactació de materials

petris adequats procedents d'excavacions en roca.

Inclou sense que la relació sigui limitadora, les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'assentament
- Precaucions especials a tenir en compte en l'excavació, càrrega i transport del material petri.
- Extensió i compactació del material en tongades.
- Extensió, compactació i acabament de la coronació.
- Acabament i allisada de talussos i tots els mitjans auxiliars.

En el cas del pedraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats inclou, a més a més:

- Cànon d'extracció.
- Selecció del material.
- Excavació amb qualsevol mitjà que fos necessari, inclòs explosius i càrrega mecànica.
- Transport al lloc d'utilització.

Execució de les obres

L'execució de les obres i els equips necessaris hauran d'acomplir les especificacions dels articles 330, 331 o 333, en funció del material.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del P.M. del fons de l'excavació; i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Un cop preparat el fonament del terraplè, es procedirà a la construcció del nucli del mateix, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'explanada i fins a 50 cm per sota de la mateixa. Amb els 50 cm superiors de terraplè de coronació es seguirà en la seva execució el mateix criteri que en el nucli.

El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè amb els medis disponibles s'obtinguin en tota el seu gruix el grau de compactació exigit.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no s'estendrà la que segueixi fins que l'esmentada tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si fos necessària. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny es determinarà segons l'Assaig Proctor Modificat.

En el cas de que fos precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments, fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Proctor Modificat.

Es determinarà com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit els assaigs de control es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

Compactació

A efectes de compactació es tindran en compte les condicions següents:

- El fonament es compactarà al noranta cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
- El nucli es compactarà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
- La coronació, en els seus cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat, i serà de material seleccionat, havent de complir l'esplanada la categoria E-2 (C.B.R. > 10)

El compliment d'aquestes condicions serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

#### 4.2.3.2. Rebliments localitzats

Definició

Aquesta unitat d'obra consisteix en subministra, l'extensió i compactació de sols en rases, extradós d'obres de fàbrica o altres zones que no permetin la utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplens.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- Els materials necessaris, provinents de l'excavació o de préstecs definits segons l'apartat 2.2 d'aquest Plec.
- L'extensió d'una tongada.
- La humitejament o dessecació d'una tongada.
- La compactació d'una tongada.

- La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com fes falta fins a l'acabat del rebliment.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 del PG3, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

Als murs, abans de procedir al replè i compactació de l'extradós, es procedirà al replè i compactació del terreny natural davant el mur, a fi i efecte d'assegurar l'estabilitat a l'esmunyiment d'aquest.

En el cas d'estructures enterrades (marcs, pòrtics, voltes, etc.) es podrà produir com a màxim una diferència d'un metre (1 m) en l'alçada dels replens a ambdós costats de l'estructura, llevat que dels càlculs i a judici del Director de les Obres, se'n derivi que s'ha tingut en compte expressament una diferència d'alçada major.

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa. En qualsevol cas serà superior al 95% del P.M.

El replè de fonaments de petites obres de fàbrica es compactarà fins a aconseguir el noranta-vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

En el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, murs de contenció de terraplens i testeres de passos inferiors, la compactació serà la mateixa exigida a la resta del terraplè.

La fabricació de la grava-ciment per a la coronació del reblert de extradós d'estreps es realitzarà segons el que estableix l'article 513 del PG3. Així mateix, també s'admetrà la fabricació de la mescla en central de formigó i el seu transport en camió formigonera, sempre que s'acompleixin les condicions fixades per a la fabricació i recepció de la grava-ciment. Aquesta capa de grava-ciment acomplirà les funcions de la llosa de transició a disposar en els extradós de les obres de fàbrica.

Als "murs verds" les tongades hauran de tenir un gruix de 50 cm. La compactació del nucli se realitzarà per mitjà mecànic. En la zona de superfície del mur (30 a 40 cm exteriors) la compactació es farà manualment. El grau de compactació mínim requerit serà el 95% del Proctor Modificat.

## 4.2.4. Acabats

### 4.2.4.1. Allisada de talussos

Definició

Es tracta de les operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplè i capa de coronació, així com els talussos de desmunts i afermat.

Execució de les obres

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 341 del PG3.

### 4.2.4.2. Aportació i extensió de la terra vegetal

Definició

Aquesta unitat d'obra consisteix, sense que la relació sigui limitadora en:

- L'aportació de terra vegetal a l'obra provenint de préstec o d'aplec.

- La seva extensió i tractament.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

La terra vegetal s'ha de col·locar als llocs que s'assenyalin als plànols, així com als llocs que assenyali el Director de les Obres.

Quan la terra vegetal s'hagi de col·locar sobre sòls permeables, s'haurà d'estendre primer una capa de sòl cohesiu, evitant una compactació excessiva de la capa estesa.

Les superfícies que hagin servit per l'apilament de la terra vegetal, han de quedar perfectament netes després de retirada aquesta, havent-se de procedir a l'afluixament de la superfície (mitjançant llaura) fins una fondària de vint centímetres (20 cm), explanació i anivellament del terreny.

### 4.2.4.3. Hidrosembra

Es defineix com la sembra d'una barreja de gespa amb mitjans mecànics. Els components bàsics de l'hidrosembra són l'aigua i la barreja de llavors d'espècies de lleguminoses i gramínies.

La preparació del terreny consisteix en la retirada de tot el material groller, la incorporació d'adobs i un primer reg realitzat immediatament després de la implantació de l'hidrosembra.

Les llavors es projectaran mitjançant la màquina hidrosembradora, amb una dosi de sembra de 30 g/m2.

### 4.2.4.4. Sembra manual

Sembra de llavors amb mitjans manuals. La sembra s'ha de fer per mitjà de dues passades creuades, utilitzant a cada una la meitat de la llavor. Si les llavors són de mida diferent s'ha de tenir la precaució

de sembrar primer l'espècie de calibre més gran, després s'ha de rasclar, i sembrar la més petita, s'ha de recobrir tot amb humus i fems el més fins possibles.

S'han de recobrir les llavors passant un corró de manera que les llavors, el terra i l'humus quedin en estret contacte.

A les vores de la plantació s'ha d'haver fet un solc de 2 cm de fondària i s'ha de sembrar en el solc molt densament.

S'han d'haver fet abans en el terreny els treballs següents: una entrecavada, una feina superficial, un rasclatge, una aportació d'adobs i fertilitzants, i una repassada.

S'ha de regar als quatre o cinc dies següents de la sembra.

No s'ha de trepitjar fins al cap d'alguns dies de la plantació.

#### 4.2.4.5. Plantacions

Replanteig

El Contractista efectuarà sobre el terreny el replanteig previ de l'obra i de les seves diferents parts en presència de la Direcció d'Obra o del seu representant legalment autoritzat, per comprovar la seva correspondència amb els plànols.

Els eixos de les excavacions lineals hauran de quedar situats per punts inamovibles durant l'execució de l'obra.

Totes les despeses ocasionades pel replanteig aniran a càrrec del Contractista.

Dipòsit

Quan la plantació no pugui efectuar-se immediatament després de rebre les plantes, s'ha de procedir a dipositar-les. El dipòsit afecta només a les plantes que es rebin a arrel nua o sota coberta amb embolcall porós (palla, test d'argila, guix, etc.); en canvi, no és necessari quan es reben amb coberta de material impermeable (test de plàstic, llauna, etc.).

Aquesta operació consisteix en col·locar les plantes en una rasa i en cobrir les arrels amb una capa de terra de 20 cm, distribuïda de manera que no quedin intersticis en el seu interior, per protegir-les de la dessecació o de les gelades fins el moment de la seva plantació definitiva. Subsidiàriament, i amb l'aprovació del Director de les Obres i només quan no sigui possible prendre les precaucions assenyalades anteriorment, es podran col·locar les plantes en un local cobert, tapant les arrels amb un material com ara són fulles, tela, paper, etc., i així aïllar-les d'alguna manera del contacte amb l'aire.

Preparació del sòl

L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.

Les dimensions dels clots seran les que corresponguin a cada espècie i grandària. La grandària de la planta afecta directament el format del clot, per l'extensió del sistema d'arrels i les dimensions de la mota de terra que l'acompanya.

Quan el sòl no és gaire apte per mantenir la vegetació, és precís proporcionar a les plantes un volum més gran que l'ordinari de terra de bona qualitat disponible en el seu entorn.

Si el terreny és molt sec abans de plantar s'ha d'omplir el forat d'aigua per tal d'humitejar la terra.

En els clots de plantació, s'hi afegirà 1 kg d'adob complex 8-21-16 per metre cúbic de terra al substrat vegetal original. Aquest adob es barrejarà bé amb el substrat de manera que es reparteixi uniformement.

Si el terreny és molt sec abans de plantar s'ha d'omplir el forat d'aigua per tal d'humitejar la terra.

Els rebliments seran del mateix volum que l'excavació. En els casos de sòl acceptable es faran amb el mateix material excavat, tenint cura d'invertir la posició inicial de les terres. Si els sòls no reuneixen les condicions suficients, la terra extreta es substituirà, en la proporció adequada o totalment, per terra vegetal que compleixi els requisits necessaris.

El mesurament i abonament de l'obertura i rebliment de clots, i de l'adob mineral, es consideren inclosos en els corresponents preus unitaris de subministrament i plantació.

Plantació

La plantació a arrel nua s'efectuarà, com a norma general, amb els arbres i arbustos de fulla caduca que no presentin dificultats especials per a llur arrelament.

Prèviament es procedirà a eliminar les arrels malmeses per l'arrencament o per altres causes, tenint cura de conservar el major nombre possible d'arrels.

La planta es presenta de forma que les arrels no pateixin flexions, especialment quan existeixi una arrel principal ben definida, i s'emplenarà el clot amb una terra adequada en quantitat suficient perquè l'assentament posterior no origini diferències de nivell.

No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de fer-lo girar una vegada assentat.

El trasplantament amb mota o pa de terra és obligat per a totes les coníferes i per a les espècies de fulla persistent. La mota estarà subjecta de forma convenient per evitar que es clivelli o es desprengui; en els exemplars de molta grandària o desenvolupament se seguirà un dels sistemes coneguts, embolcall de guix o de fusta.

Abans de dipositar la planta en el clot, es llençarà la quantitat precisa de terra al clot per a que el coll de l'arrel quedi al nivell del sòl o una mica més baix. Sobre aquesta qüestió, es tindrà en compte l'assentament posterior de l'aportació de terres, que pot establir-se, com a terme mig, a l'entorn del 15%.

La quantitat d'adob orgànic per a cada espècie s'incorporarà a la terra de forma que quedi homogèniament distribuïda; s'evitarà en part la pràctica força habitual de llençar l'adob en el fons del clot.

L'ompliment del clot i la compactació de terres per tongades es farà de forma que no es desfaci la mota que envolta les arrels.

La poda postplantació s'ha de limitar el mínim necessari per eliminar les branques danyades.

No s'ha de plantar en temps de glaçades, ni amb vents forts, amb pluges quantioses o amb temperatures molt altes.

## 4.2.5. Obres diverses

### 4.2.5.1. Camins d'accessos als talls

En aquesta untat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

### 4.2.5.2. Proteccions d'escullera

Aquest article es refereix a les operacions necessàries per transportar i col·locar les esculleres.

Abans de procedir a l'estesa i compactació dels materials petris, s'efectuarà la desbrossada del terreny en tota la profunditat requerida en els Plànols.

La càrrega dels productes i el seu transport al lloc d'ús es portarà a terme de manera que s'eviti la segregació del material. L'estesa i col·locació del material es farà en capes de gruix uniforme i paral·leles a la superfície del terreny.

Les esculleres seran col·locades segons la disposició i dimensions mostrades als plànols o definides pel Director de les Obres.

Els procediments de col·locació seran opcionals pel Contractista sempre que en els blocs de roca es col·loquin de forma ordenada dins de les línies definides als plànols o pel Director de les Obres, i de manera que es redueixin al màxim els espais entre els blocs.

El Contractista haurà de preveure, per la capa superior, procediments de construcció que permetin la manipulació individual de les pedres, de manera que els fragments o blocs quedin lligats adequadament i que es compleixin les següents toleràncies immediatament després de la col·locació:

- Cap punt d'un bloc quedarà fora d'un plànol situat a 15 cm per sobre del teòric que defineix el límit de l'escullera.
- En cas d'incompatibilitat, el cost de la comprovació serà de compte del Contractista i el Director de les Obres podrà exigir:
- L'aixecament de la capa i la seva substitució per una altra que compleixi la tolerància estipulada.
- El retall dels fragments per fora del límit exterior tolerat.
- El replè mitjançant pedres més petites, travades per impacte als fragments adjacents, dels forats per sota del plànol límit interior tolerat.
- La substitució del personal i/o els mètodes de col·locació utilitzats pel Contractista, quan l'incompliment de la tolerància establerta es produeixi amb una freqüència superior a l'admissible, a judici del Director de les Obres.

El Contractista proposarà per escrit a l'Enginyer Encarregat el criteri de construcció que consideri més adient en cada cas, qui podrà exigir un assaig en obra del mateix, si a judici seu el mètode no estigués suficientment contrastat per l'experiència, abans de donar-hi la seva aprovació.

### 4.2.5.3. Malla galvanitzada de triple torsió

Definició

Col·locació de malles de protecció de talussos, ancorades amb barres d'acer o a una corretja de formigó a la part superior del talús, i subjectada amb cables o amb picots d'ancoratge.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la malla
- Ancoratge de la malla a la part superior i al peu del talús
- Unió als costats de les malles adjacents

Condicions generals

L'enreixat ha de complir la funció de protecció contra els despreniments de roques i pedres dels talussos annexes a les vies de comunicació.

La malla ha de quedar ancorada a la part superior de talús, a 3 m del seu inici.

Els costats de les malles adjacents han d'estar units entre si per tal de treballar com una malla única.

La part superior de la malla i els laterals, han d'estar doblegats i units a una barra contínua d'acer de diàmetre >= 10 mm.

La xarxa ha de quedar fixada al peu del talús, amb piques entre malles disposades a cada metre.

Les subjeccions al talús no han de disminuir l'elasticitat de la xarxa, per tal de permetre la seva funció esmorteïdora de possibles despreniments.

Si la subjecció es fa amb cables, han de quedar fixats al cap i al peu del talús.

Si es fa amb picots, han de quedar situats de manera discrecional, seguint les irregularitats del terreny.

Ancoratge amb barres d'acer corrugat:

- Diàmetre dels rodons d'ancoratge al cap del talús: >= 12 mm
- Diàmetre dels rodons d'ancoratge al cap del talús: >= 12 mm
- Diàmetre dels rodons d'ancoratge al peu del talús: >= 12 mm
- Separació entre rodons d'ancoratge al cap del talús: <= 1 m Ancoratge amb picots:- Separació entre picots de subjecció:<=5m

Condicions del procés d'execució

L'ordre, la forma d'execució i els medis a utilitzar, s'han d'ajustar a allò indicat per la Direcció d'Obres

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per les obres.

En terrenys rocosos, els rodons s'han d'ancorar en forats practicats a la roca i s'han de collar després amb beurada de formigó.

## 4.3. Drenatge

### 4.3.1. Cunetes i baixants

#### 4.3.1.1. Cunetes de formigó executades a l'obra.

Definició

Les cunetes revestides previstes en aquest projecte s'ajustaran a la forma i dimensions assenyalades als plànols, i es construiran amb subjecció a allò prescrit a l'Article 400 del PG-3.

A cunetes revestides s'emprarà formigó en massa, tipus HM-20.

Execució de les obres

Aquesta unitat d'obra comprèn la demolició o excavació necessaris per al seu emplaçament, el formigó i encofrat necessari per a la seva execució, així com la càrrega i transport a l'abocador autoritzat dels materials sobrers, i tots els restants treballs necessaris per a la realització d'aquesta unitat d'obra. Així mateix inclou el replè amb material seleccionat compactat d'acord amb les exigències de coronació de terraplè, i el reperfilat d'aquest material.

En cas de cunetes revestides executades "in situ", es podrà prescindir de l'encofrat quan la inclinació de les superfícies a recobrir així ho permeti. Es disposaran junts de construcció cada deu metres (10 m) amb la seva corresponent closa.

En cas de cuneta transitable, el gruix mínim de formigó serà de quinze centímetres (15 cm).

L'acabat de la cuneta revestida ha de ser remolinat.

En cas d'executar-se posteriorment a l'estesa de la darrera capa d'aglomerat, caldrà retallar-la amb serra de disc a efectes de que la junta segueixi un traçat uniforme. Aquest operació de tall de l'aglomerat no serà d'abonament diferenciat, i caldrà considerar-la inclosa en el preu d'execució del revestiment de cuneta.

#### 4.3.1.2. Gual de cuneta transitable

En els casos previstos pels plànols o que ordeni la Direcció d'Obra, s'executarà un gual de cuneta transitable a efectes de compatibilitzar la continuïtat de la cuneta revestida transitable amb la circulació deguda a un accés a la carretera. Serà necessari executar gual quan les condicions locals de pendents no permetin la solució amb tubs passacunetes.

Consisteix aquesta unitat d'obra en l'excavació o reblert necessari per l'execució, fins i tot amb substitució de material inadequat, si fos el cas, per material seleccionat, la compactació de l'esplanada que en resulti, la formació del gual amb un gruix mínim de quinze centímetres (15 cm) de formigó HM-20 i les mides definides als plànols, el piconat i acabat del formigó i la retirada de materials sobrers i neteja de l'obra.

En cas d'executar-se posteriorment a l'estesa de la darrera capa d'aglomerat, caldrà retallar-la amb serra de disc a efectes de que la junta segueixi un traçat uniforme. Aquest operació de tall de l'aglomerat no serà d'abonament diferenciat, i caldrà considerar-la inclosa en el preu d'execució del gual de cuneta transitable o de revestiment de cuneta.

#### 4.3.1.3. Recreixement de cuneta revestida

Correspon aquesta unitat a les operacions necessàries a efectes d'adequar la rasant d'un cuneta revestida existent, a la nova rasant del ferm després d'un reforçament del ferm.

Inclou la neteja i raspallat de la superfície actual, de manera que quedi l'àrid vist, i la posterior extensió de formigó HM-20 amb el gruix que sigui necessari, aconseguint una secció i un acabat similar al de la

cuneta revestida de nou.

En cas d'executar-se posteriorment a l'estesa de la darrera capa d'aglomerat, caldrà retallar-la amb serra de disc a efectes de que la junta segueixi un traçat uniforme. Aquest operació de tall de l'aglomerat no serà d'abonament diferenciat, i caldrà considerar-la inclosa en el preu d'execució del recreixement de cuneta.

#### 4.3.1.4. Baixants prefabricades

Definició

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament de les peces prefabricades.
- La preparació del llit d'assentament per a rebre les peces.
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera.
- La col·locació de les peces i acabat final, fins i tot connexions.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

Els baixants s'ajustaran als tipus i dimensions assenyalats als plànols.

La superfície d'assentament haurà d'estar ben anivellada i presentarà un pendent uniforme.

Un cop acabada la baixant, es procedirà al replè i compactació de la zona adjacent de terreny per conformar la transició de la baixant del talús.

#### 4.3.1.5. Cunetes sense revestir

Definició

Les cunetes previstes en aquest projecte s'ajustaran a la forma i dimensions assenyalades als plànols.

Execució de les obres

Les cunetes es perfilaran segons les mides indicades als plànols. S'hauran de mantenir netes durant tota la durada de les obres. En el cas de cunetes existents que s'aprofitin es farà una neteja i reperfilat de les mateixes, per deixar-les amb els pendents i dimensions assenyalades als plànols.

La neteja, reposició i restitució de cunetes comprèn l'esbrossada, l'excavació i el reperfilat necessaris, amb mitjans mecànics o manuals, perquè aquesta faci la seva funció drenant, donant-li la secció adequada, un pendent cap als llocs de desguàs, evitant els embassaments, així com el transport a l'abocador autoritzat els materials procedents de l'operació.

Per aquests efectes, el Contractista ha de disposar i utilitzar a l'obra dels mitjans d'anivellació necessaris.

El reperfilat de cunetes inclou els treballs necessaris per realitzar el condicionament de les cunetes no revestides i del peu de desmunt immediat, amb retirada del material sobrant i transport a l'abocador autoritzat, reperfilant a tot el llarg per tal de refer les zones obturades o degradades amb el fi de reposar les característiques inicials de la cuneta i del peu de desmunt.

#### 4.3.1.6. Peixera

Definició

En aquesta unitat d'obra queden incloses, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament de les peces prefabricades
- La preparació del llit d'assentament per a rebre les peces
- La col·locació i anivellació de les peces
- Connexions als altres elements de drenatge
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat.

Execució de les obres

Les peixeres s'ajustaran als tipus i dimensions assenyalades als plànols. La superfície d'assentament haurà d'estar correctament anivellada i presentar un pendent uniforme.

### 4.3.2. Tubs, pericons i buneres

#### 4.3.2.1. Pericons, pous de cuneta i pous de registre

Definició

Aquesta unitat es refereix a l'execució de pericons i pous de formigó, blocs de formigó, maçoneria, maons o qualsevol altre material previst al Projecte o autoritzat pel Director de les Obres. Són les obres petites, que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal, o les conduccions de serveis. Seran preferentment de formigó, construïts "in situ", prefabricats o d'obra de fàbrica.

Per a llur construcció s'utilitzaran formigons tipus HM-20 o HA-25, segons sigui o no armat, llevat indicació en contra als Plànols o Prescripcions Tècniques Particulars.

En ella hi queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament i col·locació dels materials.
- La fabricació del pericó o pou i les operacions necessàries pel seu lligam amb la resta de l'obra.
- Les tapes.
- La neteja i manteniment del pericó o pou de registre fins l'acabament de l'obra.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

L'excavació i posterior replè de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article del present Plec.

Un cop efectuada l'excavació, es procedirà a construir o col·locar les peces prefabricades, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint cura especialment, en l'acompliment de les cotes definides als Plànols o fixades per la Direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb morter MH-450.

Les reixes i tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 410 del PG-3.

#### 4.3.2.2. Recreixement de pou de cuneta

Consistirà en adequar l'alçada d'un pou existent a la nova rasant de la cuneta que es formi, i el subministre i col·locació de la reixa de fosa corresponent que es col·locarà de forma que la seva cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

El recreixement s'efectuarà amb formigó HM-20, previ neteja i raspallat de la superfície existent fins deixar l'àrid vist.

#### 4.3.2.3. Embornals

Es defineix com embornal la boca o forat, el pla d'entrada del qual és sensiblement vertical, per on es recull l'aigua de pluja de les calçades, dels taulers de les obres de fàbrica o, en general de qualsevol construcció.

Seran preferentment de formigó, construïts "in situ", prefabricats o d'obra de fàbrica, amb reixa de fosa.

En ella hi queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament i col·locació dels materials.
- La fabricació de l'embornal i les operacions necessàries pel seu lligam amb la resta de l'obra.
- Les reixes.
- La neteja i manteniment de l'embornal fins l'acabament de l'obra.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

L'excavació i posterior replè de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article del present Plec.

Un cop efectuada l'excavació, es procedirà a construir o col·locar les peces prefabricades, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint cura especialment, en l'acompliment de les cotes definides als Plànols o fixades per la Direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb morter MH-450.

Les reixes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 411 del PG-3.

#### 4.3.2.4. Tubs d'acer corrugat

Definició

En aquesta unitat d'obra queden inclosos:

- El desviament de la llera, en cas de que sigui necessari, per a l'execució de l'obra de drenatge en la que s'empra el tub.
- El subministrament, tall i muntatge dels tubs i tots els elements accessoris que siguin necessaris.
- L'estesa de la capa de recolzament.
- L'estesa i compactació del rebliment.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

Un cop realitzada l'excavació necessària es procedirà a l'estesa de la capa d'assentament del tub amb l'amplada i el gruix que s'indica al PG-3 o que, en el seu cas, indiqui el Director de les Obres a la vista de les condicions de fonaments.

El tub es tallarà d'acord amb les característiques geomètriques previstes als Plànols i es muntarà

fiançant-lo al quart inferior del seu perímetre, abans de procedir al rebliment i compactació del replè lateral.

Al rebliment lateral s'emprarà material seleccionat.

La capa de recolzament i el rebliment tindran la geometria que a continuació es descriu:

La capa de recolzament tindrà un ample total de dos (2) vegades el diàmetre del tub en el cas de que aquest s'hagi de col·locar sota un terraplè o en una rasa, i de tres (3) vegades el diàmetre del tub en el cas de que aquest s'hagi de col·locar sota un pedraplè o un rebliment tot-ú.

La secció del rebliment per un pla normal a l'eix del tub serà un trapezi, l'alçada del qual sigui el diàmetre del tub mes cinquanta centímetres (50 cm.) i la base superior del qual sigui una vegada i mitja (1,5) el diàmetre del tub en el cas de que aquest es col·loqui sota terraplè i de dues (2) vegades el diàmetre del tub en cas de que aquest es col·loqui sota un pedraplè, sota un rebliment tot-ú o en una rasa. Els costats del trapezi tindran una inclinació de 1,5 : 1 (horitzontal/vertical).

Si el tub està allotjat en una rasa les parets d'aquesta última limitaran lateralment el rebliment.

Un cop col·locat el tub es procedirà, immediatament, a l'execució d'aletes, soleres i emmacat a fi i efecte de protegir a l'obra davant a possibles avingudes.

#### 4.3.2.5. Claveguerons de formigó.

Definició

Es defineix com a claveguerons de formigó a les petites obres de drenatge transversal a la carretera, ramals d'enllaç, etc., que es realitzen amb tubs de formigó prefabricats, embeguts en formigó.

S'inclou en aquesta unitat d'obra:

- El subministrament dels tubs.
- L'excavació i neteja dels fonaments necessària per a la ubicació dels tubs i el seu embolcall de formigó i plànols.
- El transport a abocador dels productes d'excavació.
- La preparació de l'assentament.
- Col·locació i rejuntat dels tubs, incloent peces especials i entroncaments amb altres elements o canonades.
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera i de l'embolcall del tub, així com els encofrats i estrebades necessàries.
- Els pous "in situ" o prefabricats necessaris a l'entrada i sortida dels claveguerons, si s'hagués d'adoptar aquest dispositiu en lloc d'embocadura amb aletes.
- El formigó i encofrat de les aletes i solera de les embocadures d'entrada i sortida o connexions a baixants.
- El rebliment amb material producte de l'excavació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

Un cop realitzada l'excavació es procedirà a la compactació del terreny i execució de la solera de formigó.

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació, etc.) i l'execució d'un llit de sorra o material anàleg, per l'assentament correcte dels tubs, juntes, colzes, etc. Si en el Projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny pel formigonat de la solera queda inclòs en aquesta operació de l'assentament.

La col·locació dels tubs amb el diàmetre que s'indica als plànols es farà contrapendent, evitant qualsevol operació que pugui moure als mateixos, havent estat comprovada abans de procedir a l'encast definitiu i segellat dels junts, la seva correcta col·locació, tant en alineació com en pendent. La col·locació s'efectuarà amb els medis adequats per tal d'evitar danys en els tubs per cops, subjecció dolenta, etc.

El segellat de junts es farà amb morter de quatre-cents cinquanta quilograms (450 kg) de ciment II/35 per metre cúbic de morter, quedant expressament prohibida l'execució de junts amb maó ceràmic. La construcció de les juntes s'ajustarà al que figura en els plànols o prescripcions tècniques particulars, o, en cas que ho siguin, a les instruccions de la Direcció d'Obra. En qualsevol cas, seran completament estancades. Es rebran amb morter de ciment , podent-se segellar amb betum asfàltic. Sempre que sigui possible, les juntes es rebran i segellaran interiorment.

Un cop muntat el tub, es procedirà a l'execució de l'embolcall de formigó, pous i aletes, havent-se d'ajustar a les dimensions que figuren als plànols per cada un dels anomenats elements. Es procurarà la immobilitat dels tubs durant aquesta operació. El formigó no contindrà àrids superiors a tres (3) centímetres.

Aquestes operacions s'executaran el més ràpidament possible, a fi d'evitar que l'aigua pugui moure les obres.

#### 4.3.2.6. Tubs de PVC

Definició

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tub de PVC alveolat amb unió amb anella elastomèrica
- Tub de PVC injectat amb unió encolada
- Tub de PVC injectat amb unió amb anella elastomèrica
- Tub de PVC de formació helicoïdal, autoportant, amb unió amb massilla
- Tub de PVC de formació helicoïdal, per anar formigonat, amb unió amb massilla

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

Condicions generals

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la D.T.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb la interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu Plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm

Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 kg/cm2

Condicions del procés d'execució

Abans de baixar els elements a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar la D.F.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les canonades i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el Contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.

#### 4.3.2.7. Col·lectors drens de PVC

Definició

Formació de drenatge amb tub ranurat de PVC.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació i unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb material filtrant

Condicions generals

Els tubs han de quedar ben assentats sobre un llit de material filtrant de granulometria adequada a les característiques del terreny i del tub.

Els tubs col·locats han d'estar alineats i a la rasant prevista. Han de tenir el pendent definit al projecte per a cada tram i seguir les alineacions indicades en la D.T.

Els tubs han de penetrar dins dels pericons i dels pous de registre.

El drenatge ha d'estar recobert per un reblert de 50 cm de material filtrant.

El grau de compactació del reblert de la rasa no ha de ser inferior al del material circumdant.

El drenatge acabat ha de funcionar correctament.

Fletxa màxima dels tubs rectes: <= 1 cm/m

Pendent: >= 0,5%

Amplària de la rasa: Diàmetre nominal + 45 cm

Penetració de tubs en pericons i pous: >= 1 cm

Toleràncies d'execució:

- Pendent <= 4%: ± 0,25%
- Pendent > 4%: ± 0,50%
- Rasants: ± 20 mm

Condicions del procés d'execució

Els treballs s'han de realitzar amb la rasa i els tubs lliures d'aigua i de terres engrunades.

No han de transcórrer més de 8 dies entre l'execució de la rasa i la col·locació dels tubs.

No s'ha d'iniciar la col·locació dels tubs sense l'autorització prèvia de la D.F.

Abans de baixar els tubs a la rasa s'han d'examinar aquests i apartar els que estiguin deteriorats.

La col·locació dels tubs s'ha de començar pel punt més baix.

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

No s'han de col·locar més de 100 m de tub sense procedir al rebliment amb material filtrant.

No s'ha d'iniciar el reblert de la rasa sense l'autorització expressa de la D.F.

Una vegada col·locats els tubs, el reblert de la rasa s'ha de compactar per tongades successives amb un grau de compactació >= 75% del P.M.

El procediment utilitzat per a terraplenar rases i consolidar reblerts no ha de produir moviments dels tubs.

#### 4.3.2.8. Brocs

Definició

Aquesta unitat es refereix a l'execució dels brocs de formigó a construir a les entrades i sortides de les obres de drenatge i/o col·lectors.

En ella hi queden incloses, sense que la relació sigui limitadora:

- L'excavació necessària.
- El subministrament i col·locació dels materials (formigons, acer,...)
- L'encofrat i desencofrat
- L'adequació del terreny entorn el broc
- La realització de emmacat amb pedra de 15 cm de gruix sobre solera de formigó de resistència característica de 15 N/mm$^2$ de 10 cm de gruix.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per la correcta execució d'aquesta unitat.

Execució de les obres

Els brocs es construiran amb les formes i mides indicades als plànols. La situació serà la indicada en els plànols, o en el seu defecte la que determini el Director de les Obres.

#### 4.3.2.9. Reposició o construcció de passos salvacuneta

Aquesta partida d'obra inclou l'enderroc del pas antic i el transport del material sobrer a l'abocador autoritzat, l'excavació o reompliment que fos necessari, la col·locació de tubs de formigó de diàmetre interior no inferior a quaranta centímetres en la longitud que es defineix en els plànols del projecte o dictamini el Director de les Obres, amb una protecció en tot el seu perímetre no inferior de deu centímetres de formigó, la resistència característica del qual no podrà ser inferior a vint newtons per mil·límetre quadrat (20 N/mm2).

També inclou l'adequació i construcció de l'embrocament, d'acord amb els plànols i les instruccions del Director de les Obres.

### 4.3.3. Drens subterranis i material filtrant

#### 4.3.3.1. Drens subterranis.

Definició

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- L'excavació de la rasa necessària per a col·locar la canonada.
- El formigó, posada en obra i anivellació de la solera d'assentament del dren.
- L'estesa i el tancament del geotèxtil anticontaminant.
- La col·locació del dren.
- El subministrament i col·locació del material filtrant.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

Les dimensions de les rases i tub dren s'ajustaran a les mesures indicades als plànols i a allò que, sobre el particular, assenyali el Director de les Obres.

La solera es protegirà estenent sobre ella una capa de deu centímetres (10 cm) de gruix de formigó tipus HM-20.

El replè de material filtrant se realitzarà amb grava de granulometria 20-40, fins a 25 cm per sobre de la generatriu superior del tub.

Les profunditats mínimes d'enterrament s'ajustaran al quadre següent en funció de les sobrecàrregues de trànsit.

La longitud mínima d'encavalcament del geotèxtil serà de 30 cm. Aquesta longitud s'haurà d'aconseguir tant en els encavalcaments laterals com en el tancament del geotèxtil sobre la grava filtrant.

#### 4.3.3.2. Rebliments localitzats de material filtrant.

Definició

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament, extensió, humitejament o dessecació i compactació dels materials.
- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols.

El gruix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització del Director de les Obres, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre

tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant junt a obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no s'iniciarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

## 4.4. Afermats

### 4.4.1. Capes granulars

#### 4.4.1.1. Tot-ú artificial.

Definició

El tot-ú artificial és una mescla d'àrids, total o parcialment triturats, la granulometria de la qual és de tipus continu.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Preparació de la superfície existent

No s'estendrà el tot-ú artificial fins que no s'hagi comprovat que la densitat, rasants i pendents de la superfície sobre la qual s'ha d'estendre, es corresponen amb les toleràncies del present Plec.

Per això, a més de l'eventual reiteració dels assaigs d'acceptació d'aquesta superfície, el Director de les Obres podrà ordenar el pas d'un camió carregat per tal d'observar el seu efecte.

Si existissin defectes o irregularitats que ultrapassin les tolerables, es corregiran d'acord amb el que es prescriu a la unitat d'obra corresponent d'aquest Plec.

Preparació del material

El procediment de preparació del material haurà de garantir la verificació de les condicions granulomètriques i de qualitat exigides. Això exigirà normalment la preparació en central. Llevat que el Director de les Obres ho autoritzi expressament, després de fixar-se el procediment i els assaigs de control necessaris, no es podrà fer la mescla in situ.

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig Pròctor Modificat, segons la Norma UNE 103501, podrà ésser ajustada a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació, segons el resultat dels assaigs realitzats en el tram de prova.

Extensió d'una tongada

Els materials prèviament barrejats, s'estendran un cop acceptada la superfície d'assentament, prenent les precaucions necessàries per evitar una segregació o contaminació, en tongades de gruix uniforme, suficientment reduït perquè, amb els mitjans disponible, s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit. El gruix de la tongada estarà entre deu (10) i trenta (30) centímetres.

Les eventuals aportacions d'aigua es faran abans de la compactació. Després la única humectació admissible serà la destinada a aconseguir en superfície la humitat necessària per l'execució de la capa següent. L'aigua es dosificarà adequadament, procurant que en cap cas un excés d'ella renti el material.

Compactació de la tongada

Aconseguida la humitat més convenient, la qual no haurà d'excedir l'òptima en més d'un (1) punt percentual ni estar per sota l'òptima en més d'un punt i mig (1,5%), es procedirà a la compactació de la tongada, que es continuarà fins assolir la densitat requerida.

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 l'ús de l'equip que normalment s'estigués fent servir es compactaran amb mitjans adequats a cada cas, de forma que s'assoleixin les especificacions exigides al tot-ú artificial com a base granular.

Toleràncies geomètriques de la superfície acabada

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i el pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

La rasant no pot superar a la teòrica ni quedar més de 20 mm per sota de la teòrica en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

No existiran zones on l'aigua pugui quedar retinguda.

Control de qualitat

De manera complementària a les especificacions del PG-3, es tindrà present:

*a) Control de producció*

En cas que el producte no vingui amb marcatge CE o en cas de presentar-se alguna anomalia en la fabricació, transport o manipulació, es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 1.000 $m^3$ de material produït:
- 1 Proctor modificat, segons UNE 103501.
- 1 Equivalent de sorra, segons annex A de l'UNE-EN 933-8.
- 1 Granulomètric, segons UNE-EN 933-1.

- Cada 5.000 $m^3$ de material produït:
- 1 Índex de llànties segons UNE-EN 933-3.
- 1 Límit líquid, segons UNE 103103.
- 1 índex de plasticitat, segons UNE 103104.
- 1 contingut de fins en l'àrid gruixut segons UNE-EN 933-1.
- 1 proporció de cares de fractura de les partícules d'àrid gruixut segons UNE-EN 933-5.

- Cada 15.000 $m^3$ de material produït:
- 1 Coeficient de Los Àngeles, segons UNE-EN 1097-2.

b) *Control de recepció.*

Es considera com a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons UNE 103300.
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons UNE 103503.
- 1 assaig de càrrega amb placa de 300 mm, segons UNE 103808.

Criteris d'acceptació o refús del lot

S'aplicaran els criteris del PG-3

Limitacions de l'execució

El tot-ú es podrà col·locar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la humitat del material que superin en més d'un punt percentual (1%) la humitat òptima.

Es procurarà evitar l'acció de tot tipus de trànsit sobre la capa executada mentre no es construeixi la capa següent.

Si això no fos possible, s'estendrà àrid de cobertura sobre el reg d'imprimació i es procurarà que el trànsit que necessàriament hagués de passar per sobre es distribueixi de forma que no es concentrin les roderes en una sola zona.

El Contractista serà responsable dels danys ocasionats, havent de procedir a la seva reparació d'acord amb les instruccions del Director de les Obres.

#### 4.4.1.2. Terra estabilitzada amb ciment.

Definició

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- El subministrament, transport, dosificació i mescla dels materials en control.
- L'extensió amb màquina idònia, humectació i compactació de cada una de les tongades.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

La mescla es realitzarà a central havent d'estar el sòl totalment disgregat, amb una eficàcia mínima del 100% referida al tamís 5 UNE i del 80% referida al 2,5 UNE.

Mètode de mescla a central

*a) Fabricació de la mescla:*

La central de fabricació de terra-ciment haurà de comptar amb els mecanismes i elements necessaris per a poder fixar i mantenir la dosificació establerta a la fórmula de treball així com per assegurar l'homogeneïtat del producte.

*b) Extensió de la mescla:*

La terra establerta amb ciment s'estendrà en una sola tongada a tot l'ample de la calçada.

Curat de la mescla

Abans de transcorregudes 12 hores de la compactació i acabat de la superfície s'aplicarà un reg de curat, d'acord amb el que indiquen els articles corresponents del PG-3 i d'aquest Plec de prescripcions tècniques particulars. La dotació del reg mínima serà de set-cents cinquanta grams per metre quadrat (750 g/m$^2$). No obstant el Director de les Obres podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

### 4.4.2. Mescles bituminoses

#### 4.4.2.1. Mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós

Definició

Es defineix com a mescla bituminosa en calent tipus formigó bituminós a la barreja de granulats de granulometria contínua i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla serà estesa i compactada a temperatura molt superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la mescla.
- Estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Equip necessari per a l'execució de les obres

*a) Instal·lació de fabrica:*

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 t/h).

El número mínim de tremuges per a àrid en fred serà de quatre (4).

*b) Estenedores:*

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 t/h) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats pel Director de les Obres, i d'un element calefactor per a l'execució de la junta longitudinal.

La precompactació a sortida d'estenedora serà, com a mínim del 90% de la densitat final exigida.

*c) Equip de compactació:*

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composat per:

- Un compactador vibratori de rodet metàl·lic o mixt, de vuit tones (8 t)
- Un compactador de pneumàtics de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm$^2$).

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director de les Obres d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

Execució de les obres

L'estudi d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'ha d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport, estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars necessaris per a la execució correcta d'aquesta unitat d'obra.

*a) Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball:*

No s’iniciarà la fabricació abans que el Director de les Obres hagi aprovat la corresponent fórmula de treball. Aquesta fórmula haurà de fixar, com a mínim:

- Identificació i proporció de cada fracció d’àrid
- Granulometria dels àrids combinats
- Dosificació de la pols mineral d’aportació
- Tipus i característiques del lligant hidrocarbonat
- Dosificació de lligant hidrocarbonat
- Densitat mínima a aconseguir

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

La temperatura màxima de la mescla en sortir del mesclador no serà superior a cent seixanta-cinc graus Celsius (165ºC)

*b) Proveïment d'àrids:*

El Contractista haurà de posar en coneixement del Director de les Obres, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s’estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

*c) Estesa de la mescla.*

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat romanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es pararà especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

En obres sense manteniment de la circulació, l'amplada d'estesa serà la de la capa, treballant si fos necessari amb dues estenedores lleugerament desfasades, evitant la realització de juntes longitudinals.

L’extensió s’executarà amb la major continuïtat possible, ajustant el número de camions i la velocitat de l’estenedora a la producció de la central, de manera que l’estenedora no s’aturi. En cas de detenció, es comprovarà sempre que la temperatura de la mescla que quedi sense estendre, a la tremuja de l’estenedora i sota d’aquesta, no baixi de la prescrita a la fórmula de treball. En cas contrari s’executarà una junta transversal.

On sigui impossible l’ús d’estenedores, el Director de les Obres haurà d’aprovar el procediment a seguir.

La compactació es realitzarà segons el pla aprovat per la Direcció d’Obra, en funció del resultat al tram de prova o d’experiències similars anteriors.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del trànsit.

Sempre que sigui possible les capes de regularització s'han d'estendre amb una estenedora dotada de palpadors sobre una regla llarga o sistema similar.

<u>Trams de prova</u>

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla. El Director de les Obres determinarà si és acceptable com a part integrant de l’obra en construcció.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant. En capes de trànsit es comprovarà expressament la macrotextura superficial, mitjançant el mètode del cercle de sorra

A la vista dels resultats obtinguts, el Director de les Obres decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat pel Director de les Obres.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de

correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

No es pot procedir a la producció sense que el Director de les Obres hagi autoritzat l'inici en les condicions acceptades després del tram de prova.

Especificacions de la unitat acabada

*a) Granulometria:*

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors al 2 mm l'UNE-EN 933-2: quatre per cent (±4%)
- Tamís 2 mm de la'UNE-EN 933-2: tres per cent (±3%)
- Tamisos compresos entre el 2 mm i el 0,063 mm de l'UNE-EN 933-2: dos per cent (±2%).
- Tamís 0,063 de l'UNE-EN 933-2: u per cent (±1%).

*b) Dosificació del lligant hidrocarbonat:*

La dosificació mínima de lligant hidrocarbonat no ha de ser inferior al quatre per cent (4,00 %) de la massa total d'àrids (pols mineral inclòs), ni al cinc per cent (5,00 %) en capes de trànsit.

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil (± 0,30 %).

*c) Densitat*

La densitat no serà inferior al noranta-vuit per cent (98%) de la densitat de referència de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm igual o superior a 6 cm; i al noranta-set per cent (97%) de la densitat de referència de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm inferior a 6 cm.

d) *Regularitat*

L'índex de regularitat internacional (IRI), segons la NLT-330, ha de ser inferior a tres unitats (3,0) en la totalitat del tram, a dos unitats i cinc dècimes (2,5) en un 80% dels hectòmetres del tram, i a dos unitats (2,0) en el 50% dels hectòmetres.

e) *Macrotextura superficial i resistència al lliscament*

La superfície de qualsevol capa ha de presentar una textura homogènia, uniforme i exempta de segregacions.

La superfície de la capa de trànsit acomplirà els valors de la taula 542.17 pel que fa a macrotextura superficial i resistència al lliscament.

Limitacions de l'execució

Caldrà autorització expressa del Director de les Obres per executar aquesta unitat d'obra en les següents condicions:

- si el gruix de la capa és igual o superior a cinc centímetres (>=5 cm), quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a cinc graus Celsius (5 ºC)
- si el gruix de la capa és inferior a cinc centímetres (<5 cm), quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a vuit graus Celsius (8 ºC)
- quan es produeixin precipitacions atmosfèriques

Control de qualitat

*a) Control de procedència:*

a.1) Lligant hidrocarbonat:

En cas de certificat de qualitat o document acreditatiu de l'homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat del producte, s'aplicarà allò previst a l'article 211.5 de l'OC 29/2011.

En cas contrari o quan el Director de les Obres ho consideri oportú, de cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendran dues (2) mostres segons la NLT-121. Sobre una de les mostres es realitzaran els següents assaigs:

- 1 penetració, segons UNE-EN 1426.
- 1 punt d'estovament, segons UNE-EN 1427.
- 1 índex de penetració, segons UNE-EN 12591 13924 annex A.
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593.
- 1 punt d'inflamació en vas obert, segons ISO 2592
- 1 solubilitat, segons UNE-EN 12592

L'altra mostra es guardarà fins el final del període de garantia, a disposició del Director de les Obres.

a.2) Àrids:

Si els àrids disposen de marcatge CE, els criteris següents no seran d'aplicació obligatòria.

En cas contrari, sobre cada fracció d'àrid que es rebi es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 $m^3$, o un cop al dia si s'aplega menys material:
- 1 granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons UNE-EN 933-8.

- Cada 2.000 $m^3$, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
- 1 índex de llenties, segons UNE-EN 933-3.
- 1 proporció de partícules triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- 1 proporció d'impureses per a àrid gruixut, segons l'annex C de la UNE 146130.

- Cada 10.000 $m^3$ o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
- 1 coeficient de polit accelerat (només per a capa de trànsit), segons UNE-EN 1097-8.
- 1 desgast de Los Angeles, segons UNE-EN 1097-2.
- 1 densitat relativa i absorció de l'àrid gruixut i de l'àrid fi, segons UNE-EN 1097-6.

a.3) Filler:

De cada partida que es rebi es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:

- 1 densitat aparent segons l'annex A de la UNE-EN 1097-3.
- 1 granulometria segons UNE-EN 933-10.

*b) Control d'execució:*

b.1) Fabricació:

En el cas de que el producte disposi de marcatge CE segons la Directiva 89/106/CEE, s'efectuarà una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE acompleixen les especificacions establertes en el PG-3.

Tot i això, el Director de les Obres pot ordenar la comprovació o assaigs addicionals que consideri oportuns per assegurar les propietats establertes.

Mescla d'àrids en fred.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assecador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- 1 equivalent de sorra, segons UNE-EN 933-8.

Mescla d'àrids en calent.

Diàriament sobre una (1) mostra en blanc presa aleatòriament del mesclador, efectuar els següents assaigs:

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

Mescla bituminosa.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons UNE-EN 12697-1.
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons UNE-EN 12697-2

Cada setmana:

- 1 resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió, segons la UNE-EN 1297-12.

Una vegada per dia:

- Contingut de buits segons UNE-EN 12697-8 i densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig indicat en l'annex B de la UNE-EN 13108-20, en provetes preparades segons UNE-EN 12697-30 aplicant setanta-cinc (75) cops per cara.

Temperatura.

Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

b.2) Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a la fórmula de treball.

Es comprovarà que per l'execució de la compactació es segueixen les indicacions aprovades en la fórmula de treball.

b.3) Producte acabat:

Es considerarà com a lot el menor que resulti d'aplicar els criteris següents a una cola capa de mescla bituminosa:

- Cinc-cents metres de calçada
- Tres mil cinc-cents metres quadrats de calçada
- La fracció construïda diàriament.

Sobre cada lot es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 5 determinacions de densitat i gruix segons la UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig que figuren en l'annex B de la UNE-EN 13108-20.

- 5 determinacions de buits per a mescles drenants.

*c) Criteris d'acceptació o refús:*

c.1) Densitat

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) del noranta-vuit per cent (98%) de la densitat de referència per gruixos de capes de ferm igual o superior a 6 cm; i al noranta-set per cent (97%) de la densitat de referència per gruixos de capes de ferm inferior a 6 cm.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta-vuit per cent (98%).

Si la densitat mitjana és inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la mínima necessària per ser acceptat el lot, es retirarà el material afectat i es reposarà a compte del Contractista.

Si la densitat mitjana és inferior a la mínima necessària per ser acceptat el lot, però és superior al noranta-cinc per cent (95%), s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

c.2) Percentatge de buits

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542. S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

c.3) Gruix

En cas de capes de gruix continu, el gruix mitjà no pot ser inferior a l'especificat als plànols. No més de dues (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

Si el gruix obtingut no acompleix el criteri d'acceptació fixat, es procedirà segons indica l'article 542.10.2 del PG-3.

c.4) Resistència a tracció indirecta

La resistència mitjana a tracció indirecte dels testimonis, en sec i en humit, a la temperatura de cinc graus Celsius (5 ºC) variarà en funció del tipus de mescla, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació.

| TIPUS DE MESCLA | ACCEPTACIÓ ≥ | | REBUIG < | |
|---|---|---|---|---|
| | Sec (MPa) | Humit (MPa) | Sec (MPa) | Humit (MPa) |
| **AC-22 base G** | 2.0 | 1.5 | 1.6 | 1.2 |
| **Altres AC-22** | 2.5 | 1.9 | 2.1 | 1.6 |
| **AC-16** | 2.2 | 1.7 | 1.8 | 1.4 |

*Taula 43. Criteris d'acceptació*

Per la recepció i aprovació del lot objecte de l'assaig, Rt(S) i Rt(H) hauran d'ésser superiors o igual als valors d'acceptació i l'índex ICt > 75%.

En cas contrari es realitzaran les següents penalitzacions:

- Si Rt(S) i/o Rt(H) son menors que els valors d'acceptació i superiors al de rebuig, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

- Si l'índex ICt és menor del setanta-cinc per cent (75%), s'aplicarà una penalització econòmica del tres per cent (3%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

- Si més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors als valors de rebuig, s'aplicarà una penalització econòmica del tres per cent (3%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat

- Si concorren simultàniament algunes de les tres circumstàncies anteriors, s'aplicarà una penalització econòmica corresponent a la suma de les penalitzacions concurrents.

- En els casos de que Rt(S) i/o Rt(H) siguin inferiors al valor de rebuig no s'acceptarà el lot i s'aixecarà la capa de mescla bituminosa corresponent al lot. En aquest cas no s'aplicarà penalització econòmica específica per aquest concepte, però el Contractista haurà d'assumir els costos de fressat i reposició de la capa de ferm.

c.5) cotes i amplada:

Es comparará cada vint metres (20 m) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.

c.6) regularitat superficial.

La superfície acabada no presentarà irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4 mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m) segons la Norma NLT-334.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332 no haurà d'excedir de 5 $dm^2$/hm.

Per la recepció de les capes de ferm no es tindrà present les prescripcions establertes al PG3 sobre l'IRI (Índex de Regularitat Internacional).

c.7) resistència al lliscament

Per la recepció de les capes de ferm no es tindrà present les prescripcions establertes al PG3 sobre el CTR (Resistència al lliscament).

## 4.4.3. Regs i tractaments superficials

### 4.4.3.1. Regs d'emprimació

Definició

Sobre la capa de material granular, un cop compactada i refinada, s'ha d'aplicar, prèviament a la col·locació de la capa d'aglomerat, un reg d'emprimació.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

Dosificacions

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram cinc-cents grams per metre quadrat (1.500 kg/$m^2$) d'emulsió asfàltica tipus ECI com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

El Director de les Obres pot modificar la dotació i/o el tipus d'emulsió quan les circumstàncies de l'obra ho aconsellin i es justifiqui degudament a la vista de proves i assaigs realitzats.

En cas d'usar-se, el granulat pels regs d'emprimació ha de ser sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempta de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Equip necessari per a l'execució de les obres

Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

Execució de les obres

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

Limitacions de l'execució

Són les indicades a l'article 530.6 del PG-3.

### 4.4.3.2. Regs d'adherència

Definició

Entre dues capes bituminoses s'ha d'executar un reg d'adherència.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i acompleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director de les Obres.

Les dotació han de ser de cinc-cents grams per metre quadrat (0,5 kg/$m^2$) d'emulsió asfàltica tipus C60B4 TER, emulsió que acompleixi les especificacions de l'article 213 de l'OC 29/2011 .

En el cas que la capa superior al reg d'Adherència sigui un microaglomerat, l'emulsió a utilitzar serà del tipus modificada amb elastòmers.

El Director de les Obres pot modificar la dotació i/o el tipus d'emulsió quan les circumstàncies de l'obra ho aconsellin i es justifiqui degudament a la vista de proves i assaigs realitzats.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència, article 531.

La capa bituminosa superior s'ha d'executar després de que el lligant hagi trencat pràcticament, però abans de que el reg d'adherència hagi perdut la seva efectivitat com element d'unió. En aquest cas s'ha d'executar un altre reg d'adherència que no serà d'abonament, llevat que el Director de les Obres

consideri que les causes que l'hauran fet necessari no són imputables al Contractista.

Control de Qualitat

*a) CONTROL DE PROCEDÈNCIA I DE RECEPCIÓ:*

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat , en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que acompleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranjament a la Norma NLT-121 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT-124.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de les Obres fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

*b) CONTROL D'EXECUCIÓ:*

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 $m^2$) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent (±10%) de la dotació exigida.

Per la determinació de l'adherència entre capes de mescles bituminoses es procedirà a realitzar un assaig de tall amb el següent procediment, que té per objectiu controlar la qualitat dels regs d'adherència.

El procediment d'assaig consisteix en provocar en la superfície d'unió de les capes bituminoses a assajar un esforç tallant que produeixi la separació d'ambdues capes. Per això s'introdueix el testimoni en dues mordaces semicilíndriques i es col·loca horitzontalment en la base de l'assaig, figura 1. Mitjançant aquest procediment es converteix el testimoni en una biga birecolçada, on la secció d'assaig, al estar molt pròxima al punt de recolzament, solament està sotmès a un esforç tallant.

La resistència al tall del reg executat es determinarà a partir de testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre extrets del ferm, que com a mínim estaran formats per dues (2) capes. El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5), considerant-se com a lot el corresponent a la superfície regada diàriament, sempre que no superi els dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats. Si la superfície regada en un dia supera aquest valor, es dividirà en diferents lots de superfície semblant, inferior a dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats.

Els testimonis s'introdueixen entre les dues mordaces semicilíndriques, figura 2, formada per dues peces simètriques de 177,8 mm d'alçada i 101,6 mm de diàmetre interior, amb dos sortints que, mitjançant una sèrie de cargols, permetran agafar-los en la posició desitjada, de manera que la junta i la capa superior quedin a l'exterior del motlle, a 5 mm de distància del cantó superior del mateix.

L'execució de l'assaig es porta a terme col·locant els testimonis confinats per les mordaces en posició horitzontal sobre un base amb dos punts de recolzament separats 20 cm, figura 3; sobre un d'aquests punts es col·loca el motlle metàl·lic i sobre l'altre la part superior del testimoni de manera que la junta d'unió entre les capes quedi a 5 mm de distància i, conseqüentment, el canto del motlle quedi a 10 mm, figura 1. El pistó de la premsa es col·loca sobre el motlle metàl·lic indeformable, en la part central del conjunt recolzat, i s'aplica una càrrega a una velocitat de deformació constant de 1,27 mm/min, de forma que sobre la unió de les capes, en les immediacions del recolzament, es produeix un esforç tallant i el moment flector és pràcticament nul.

La resistència al tall es determinarà en testimonis que es troben a 20 ºC. Durant l'assaig s'obtindrà la càrrega màxima de trencament, essent també convenient registrar la variació de la càrrega amb el desplaçament del pistó de la premsa mitjançant un equip informàtic adequat. Les tensions tangencials o resistència al tallant de la unió d'ambdues capes per al lot corresponent s'obtindrà com a mesura de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, definit mitjançant la següent expressió:

$$T = (P/2) / S$$

essent,

T = Resistència a tallant, MPa o $N/mm^2$ (1MPa = 9.8 $kgf/cm^2$)

P = Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)

S = Superfície de la secció transversal, $mm^2$

Si algun dels testimonis extrets presentés les capes desenganxades o es desenganxessin en el moment de l'extracció, la resistència a tallant del reg es consideraria nul·la.

Resultats

Com a resultat d'aquest assaig s'obtindrà:

T = Resistència a tallant de reg d'adherència, en MPa. Mitjana dels valors obtinguts en el trencament dels testimonis corresponents a cada lot.

Criteris d'acceptació o rebuig

La resistència mitjana a tallant del reg d'adherència obtinguda a partir de l'assaig dels testimonis a la temperatura de vint graus Celsius (20 ºC) variarà en funció de les capes que el componguin, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació.

| TIPUS D'INTERFASE | ACCEPTACIÓ (MPa) |
|---|---|
| Rodadura-Intermitja | 0.6 |
| Intermitja-Base | 0.4 |
| Base-Base | 0.3 |

Si no es compleixen els requisits anteriors es procedirà de la següent manera:

- Si la resistència mitjana es inferior al límit d'acceptació, s'aixecarà la capa superior de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i es reposarà el reg i la capa per compte del Contractista o se estudiarà la mancança de capacitat estructural produïda per la falta d'adherència determinant el gruix addicional necessari per arribar al nivell de deflexions previstes en el ferm, que serà executat per compte del Contractista.

- Si la resistència mitjana es igual o superior al nivell d'acceptació i més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors en més de 0.2 MPa als valors d'acceptació, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa superior de la mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

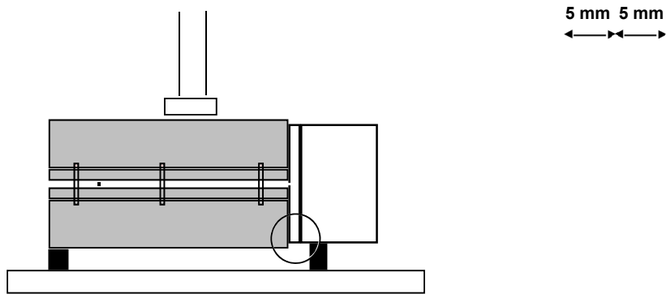



Figura 1.

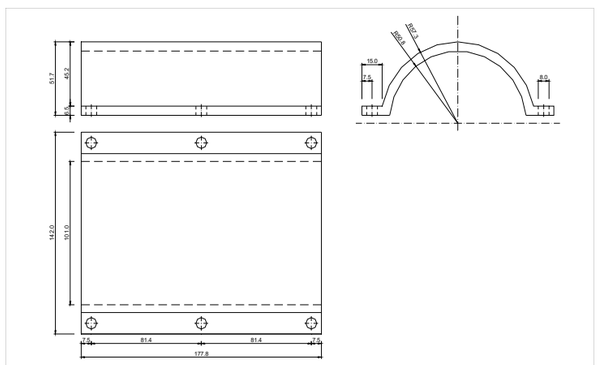
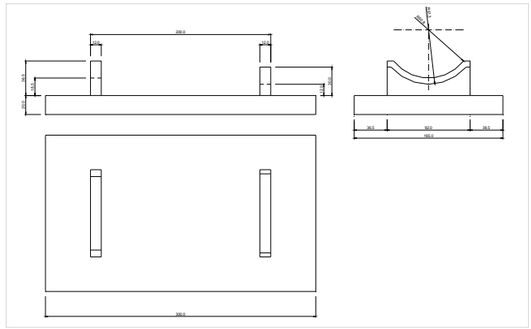
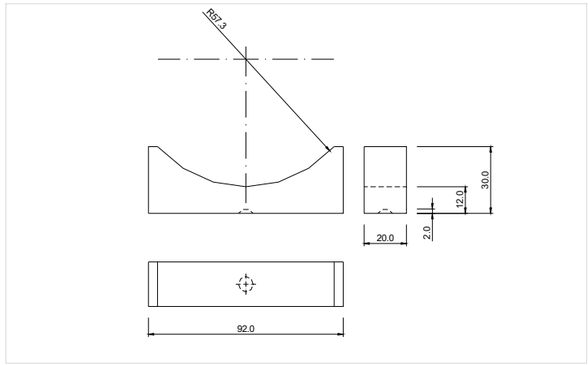


Figura 2.



a) Base inferior




b) Recolzament superior

Figura 3.

#### 4.4.3.3. Dobles tractaments superficials.

Definició

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual ha d'ésser aplicat el tractament, actuació que consisteix en:

En el cas d'un paviment asfàltic existent:

- Neteja superficial de la carretera, escombrant-la per tal de retirar la terra, pols o altres materials estranys dipositats damunt seu.

- Eliminació amb els medis adients del possible excés de betum que hi hagi en el ferm actual.
- Comprovació que el ferm sigui suficientment sec.

En el cas d'un paviment a base de tot-ú, compactat:

- Comprovació del grau d'humitat i regularitat de la superfície.
- Aplicació de material granulat de preparació sobre la superfície de l'esplanada de tot-ú.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Extensió i piconat del granulat.
- Segona aplicació del lligant bituminós.
- Extensió i piconat de la segona capa de granulat.
- Escombrat i eliminació del granulat residual no lligat.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució de la unitat d'obra.

Dosificació

A efectes de dosificació proposem les següents:

1a. APLICACIÓ:

- Àrids: catorze litres per metre quadrat (14 l/m$^2$) del tipus AE-20/10.
- Lligant: un quilogram cinc-cents grams per metre quadrat (1,500 kg/m2) d'emulsió asfàltica tipus ECR-2.

2a. APLICACIÓ:

- Àrids: set litres per metre quadrat (7 l/m$^2$) del tipus AE-10/5.
- Lligant: un quilogram per metre quadrat (1 kg/m2) d'emulsió asfàltica tipus ECR-2.

Equip necessari per a l'execució de les obres

Serà l'indicat a l'article 532.4 del PG-3.

Execució de les obres

Haurà d'acomplir les indicacions de l'article 532.5 del PG-3.

## 4.4.4. Obres complementàries

### 4.4.4.1. Eliminació de l'esglaó lateral

Consisteix aquesta unitat d'obra en les operacions necessàries per eliminar l'esglaó lateral que es forma quan es reforça el ferm d'una carretera, entre la nova capa de trànsit i la resta de plataforma o berma.

S'executarà aportant material, col·locant-lo i tractant-lo adequadament per garantir la seva permanència i capacitat resistent.

El material d'aportació usat serà material granular que acompleixi amb les característiques exigides a un material seleccionat. El material aportat s'estendrà i compactarà de manera que quedi enrasat amb la nova capa de trànsit, formant un pendent cap a l'exterior no superior a un 8%

En cas de que l'entorn de l'obra ho aconselli, a judici del Director de les Obres, (sobre obres de fàbrica, entre murs de pedra de protecció, quan no es pugui garantir una correcta execució de la unitat amb material granular a causa del difícil accés, etc.) el material d'aportació serà formigó, de resistència característica superior a vint Newton per mil·límetre quadrat (20 N/mm2). L'acabat serà remolinat. El pendent cap a l'exterior no serà superior a un 4%.

### 4.4.4.2. Vorades.

Definició

Element resistent prefabricat que col·locat sobre una base adequada delimita una calçada o una vorera.

Les vorades prefabricades seran manufacturades per fàbriques especialitzades i de reconeguda solvència.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos:

- La neteja i preparació de la superfície d'assentament.
- El formigó i la seva posada en obra de la llera d'assentament.
- Les vorades i la seva col·locació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Normes de Qualitat

Resistència a la compressió en proveta cúbica tallada amb serra circular diamantada als vint-i-vuit (28) dies: mínim tres-cents cinquanta (350) kg/cm2.

- recorregut: 1.000 m.

- pressió: 0,6 kg/cm2.

- abrasiu: Carborùndum 1 g/cm2 (per via humida).

- desgast mig en pèrdua d'altura: menor de 2,5 mm.

Recepció

Es rebutjaran les vorades que presentin defectes, encara que siguin deguts al transport. No seran de recepció les vorades de les quals la secció transversal no s'adapti a les dimensions assenyalades en les característiques generals amb unes toleràncies en més o menys d'un (1) centímetre.

Execució de les obres

Les peces de vorada s'assentaran sobre una llera de formigó del tipus HM-20, que tindrà una amplada igual a la de la corresponent vorada més cinc centímetres (5 cm), i un gruix de vuit centímetres (8 cm).

Les toleràncies admissibles en línia de rasant seran de ± 3 mm quan s'amidi amb regle de 3 m.

## 4.5. Estructures de formigó

### 4.5.1. Armat

#### 4.5.1.1. Armadures passives en formigó armat i pretesat

Els especejaments

Com a norma general, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en el full d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En el full d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

Els separadors

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentarà mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriment. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Es tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locarà abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

#### 4.5.1.2. Armadures actives en formigó pretesat.

La col·locació de l'armadura activa, l'enfilat, en el seu cas, i l'operació de tesat s'ajustarà a allò especificat en la instrucció EHE-08.

A més, es compliran els següents requisits:

- El Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, el sistema de pretesat.
- Si l'armadura activa s'enfila en la beina abans que la peça estigui formigonada es tornarà a comprovar la geometria d'aquesta i la seva estanquitat.
- L'operació de tesat no s'iniciarà fins conèixer els resultats de la ruptura de provetes de formigó i amb la preceptiva autorització de la Direcció d'Obra.
- Abans de començar les operacions de tesat es procedirà a la comprovació de la calibratge dels gats.
- No es permetrà el tall de cables per procedir a la injecció en tant en quant no existeixi autorització expressa per part de la Direcció d'Obra.
- Se prestarà especial atenció a assegurar la immobilitat de las beines durant el formigonat. A tal efecte cada mig metre, almenys, es disposaran els elements necessaris per assegurar la fixació de la beina.

### 4.5.2. Formigonat

#### 4.5.2.1. Aspectes generals

Definició

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibrat del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la Direcció d'Obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El Contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el Contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

#### 4.5.2.2. Pla de formigonat.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el Contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència reblert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

#### 4.5.2.3. Condicions d'execució

A més a més de les Prescripcions de la EHE-08, es tindran en compte les següents consideracions:

- Es fabricarà sempre en formigonera a central, sent el període de batut superior a un minut i inferior al minut i mig, de tal manera que la consistència del formigó en cada mescla sigui uniforme en tota ella.
- En cas de que el Director de les Obres autoritzi a amassar a peu d'obra, el Contractista instal·larà en el lloc de treball una formigonera de tipus aprovat, equipada amb dispositiu per a la regulació i amidament d'aigua i capaç de produir una barreja de formigó homogènia, de color uniforme. El volum del material barrejat per amassada no ha d'excedir de la capacitat nominal de la formigonera. El temps d'amassat no serà inferior a un (1) minut en formigoneres amb capacitat de set-cents cinquanta (750) litres o inferior. En les de major capacitat, el temps mínim s'incrementarà en quinze (15) segons per cada set-cents cinquanta (750) litres suplementaris o fracció.
- La instal·lació de transport i posta en obra serà de tipus tal que el formigó no perdi compacitat ni homogeneïtat.
- Des de que s'acaba l'amassat del formigó fins el moment de la seva posta en obra i compactació no haurà de passar un lapse de temps major de trenta (30) minuts.
- El transport des de la formigonera es realitzarà tan ràpidament com sigui possible, emprant mètodes aprovats pel Director de les Obres que impedeixin tota disgregació, traspuament, evaporació d'aigua i introducció de cossos estranys a la massa.
- Al carregar als elements de transport no s'hauran de formar amb la massa pilots cònics que afavoreixin la segregació.
- S'aconsella netejar l'equip emprat pel transport de cada recorregut. Per facilitar aquesta neteja

serà convenient que els recipients utilitzats siguin metàl·lics i de cantons arrodonits.

- En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de formigons que acusin un principi d'adormiment o presentin qualsevol altra alteració.

- No es podrà abocar lliurament el formigó des d'una altura superior a un metre i cinquanta centímetres (1,50 m), ni distribuir-lo amb pala a gran distància.

- Queda prohibit l'ús de canaletes o trompes de transport o la posta en obra del formigó sense l'autorització del Facultatiu encarregat.

- No es podrà formigonar quan l'aigua pugui perjudicar la resistència i qualsevol de les característiques del formigó.

- Pel formigonat en temps fred o calorós se seguiran les prescripcions de la EHE-98. Mai no es col·locarà formigó sobre un terreny que estigui gelat.

- Tot el formigó es disposarà de forma contínua, de manera que s'obtingui una estructura monolítica menys en els llocs on existeixin juntes de construcció definides en els plànols. Quan el procés de formigonat s'hagi d'interrompre, sense acabar l'execució de tota la fàbrica, es deixaran juntes de treball.

- La situació aproximada d'aquestes juntes haurà d'estimar-se prèviament, i haurà d'ésser aprovada pel Director de les Obres. La superfície de les juntes es deixarà irregular, formant graons, o petites grades el més esteses possible. Abans de iniciar-se l'adormiment es rentaran amb aigua i aire a pressió per eliminar la lletada refluïda i deixar l'àrid vist i net. Al formigonar novament es netejarà prèviament la junta, humitejant-la sense formar basses.

- Es tindrà molta cura en executar les juntes entre les parts fetes amb formigons diferents, per tal que aquestes juntes no presentin superfícies planes de gran àrea, sobre tot segons la direcció vertical o direccions properes a ella. Quan sigui possible es formigonarà immediatament a continuació de l'acabament d'una part, la confrontant que tingui formigó de diferent classe.

- No es col·locarà cap formigó en solera o fonaments sense que el Director de les Obres hagi aprovat prèviament l'estat de la superfície del terreny, la qual haurà d'estar perfectament sanejada, neta, humitejada i sense basses.

- Abans de començar el formigonat d'un element, hauran de fer-se quantes comprovacions siguin necessàries per assegurar l'exactitud en la col·locació dels encofrats, igualment durant el curs de formigonat, per evitar qualsevol moviment.

- Per sostenir els motlles s'autoritza l'ús de filferro que hagi de quedar embegut en la massa de formigó. Però es prohibeix deixar dins de la massa cap peça de fusta sense autorització del Director de les Obres.

- Es obligatori l'ús de vibradors del formigó per millorar en tots els aspectes la qualitat del mateix, havent-se d'utilitzar formigons de consistència seca-plàstica i vigilant molt especialment la condició de que l'aigua reflueixi a la superfície.

- Els vibradors seran el suficientment revolucionats i enèrgics per a que actuïn en tota la tongada de formigó que es vibri, abastant-se la suficient profunditat per assegurar l'abast de les diferents tongades i limitant a lo precís el gruix de les mateixes.

- Els vibradors tindran una freqüència no inferior a set mil (7.000) impulsos per minut, no es submergiran a profunditats majors de seixanta (60) centímetres i no s'acceptaran temps de vibrat menors a cinc (5) segons ni majors de quinze (15) segons. L'agulla vibradora s'ha d'introduir verticalment a la massa de formigó fresc i retirar-se també verticalment, sense que pugui ésser moguda en sentit horitzontal mentre estigui submergida.

- El vibrador s'introduirà verticalment en la massa del formigó fresc i es retirarà també verticalment sense que es mogui horitzontalment mentre que està submergit en el formigó. Es procurarà extremar el vibrat en les proximitats dels encofrats per evitar la formació de bosses de pedres i coqueres. En general, el vibrat del formigó s'executarà d'acord amb les normes especificades en la EHE-08.

- No es permetrà que el vibrat afecti el formigó parcialment endurit, ni que s'apliqui l'element vibrant directament a les armadures.

- No s'utilitzaran vibradors d'encofrat, salvant els casos autoritzats per escrit pel Director de les Obres, en que la massa del formigó sigui inaccessible als vibrats d'immersió.

- La situació de les juntes de construcció serà fixada pel Director de les Obres, de manera que compleixin les prescripcions de la EHE-08 i procurant que el seu nombre sigui el menor possible.

- Abans de recomençar el treball es prendran les disposicions necessàries per aconseguir la bona unió del formigó fresc amb el que està endurit.

- El curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. Durant els tres (3) primers dies, es protegirà el formigó dels raigs solars amb arpillera mullada. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'esporàdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

- En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de material filmògen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

- La temperatura de l'aigua utilitzada en el rec no serà inferior en més de vint (20) graus a la del formigó, per evitar la producció de badadures per refredament brusc.

- Els paraments han de quedar llisos, amb formes perfectes i bon aspecte. Sense defectes o rugositats i sense que sigui necessari aplicar amb els mateixos enlluïts, que no podran ser en cap cas executats sense l'autorització prèvia del Director de les Obres.

- Les operacions precises per deixar les superfícies en bones condicions d'aspecte seran a compte del Contractista.

- Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la Direcció d'Obra.

- La irregularitat màxima que s'admet en els paraments serà la següent:

    - Paraments vistos = sis (6) mil·límetres.

    - Paraments ocults = vint-i-cinc (25) mil·límetres.

En qualsevol cas, en totes les obres de fàbrica i murs, es prendran provetes que seran trencades, als set (7) i als vint-i-vuit (28) dies, efectuant-se com a mínim una sèrie de sis (6) provetes cada 50 m3 de formigó.

En les obres de formigó armat, es faran diàriament dues sèries de sis (6) provetes cadascuna per trencar cada sèrie als set (7) i als vint-i-vuit (28) dies, prenent com a càrrega de trencament en cada sèrie la mitjana dels resultats, descartant les dues extremes.

Les provetes s'amaçonaran de forma similar a la del formigó en obra, i es conservaran en condicions anàlogues a les d'aquest.

Si passats vint-i-vuit (28) dies, la resistència de les provetes fos menor a les especificades per aquesta data en més d'un vint per cent (20%), s'extrauran provetes de l'obra i si la resistència d'aquestes és menor que l'especificada, serà enderrocada. Si la resistència de les provetes extretes és més gran que les de les provetes d'assaig, podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig en càrrega amb sobrecàrrega superior en un cinquanta per cent (50%) a la del càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible.

Si no fos possible extreure provetes de l'obra, i les d'assaig no donen el vuitanta per cent (80%) de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se. En cas que la resistència de provetes d'assaig i les extretes de l'obra, estès compresa entre el vuitanta per cent (80%) i cent per cent (100%) de l'especificada, el Director de les Obres podrà rebre amb reserves l'obra, previs als assaigs de càrrega corresponents.

## 4.5.3. Elements auxiliars

### 4.5.3.1. Encofrats i motlles

Definició

Es defineix com encofrat el motlle constituït a base d'elements de fusta, metàl·lics o de qualsevol altre material que reuneixi les condicions necessàries d'eficàcia, i que permeti al formigó d'adquirir la resistència necessària per auto sostenir-se.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.

- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.

- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.

- Els productes de desencofrat.

- El desencofrat.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Tipus d'encofrat

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessària-ment uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.

- Encofrat pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallada i encadellades, carejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres ( 20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.

- Encofrat pla a lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm).

Execució

Els elements de l'encofrat i les peces d'unió entre ells hauran de tenir la resistència i rigidesa per tal que, durant el formigonat, i especialment sota els efectes dinàmics produïts pel vibrat, no s'originin esforços anormals durant el període de tramat ni moviments locals superiors a cinc (5) mil·límetres en l'encofrat. Les unions dels elements seran sòlides i senzilles, de manera que el muntatge i desmuntatge es verifiqui amb facilitat, sense requerir cops ni estirades.

Les superfícies interiors dels encofrats hauran d'ésser lo suficientment contínues, uniformes i llises per aconseguir que els paraments de formigó no presentin defectes, bombejaments, ressalts o rebaves de més de tres (3) mil·límetres. En el moment de vessar-hi el formigó hauran d'estar lliures d'incrustacions de morter, lletada o qualsevol altre material. Estaran exemptes de qualsevol tipus de substància agressiva pel formigó o colorants, així com de productes que hi puguin ser aplicats per facilitar el desencofrat.

S'adoptaran les oportunes mesures per a que els encofrats no impedeixin la lliure retracció del formigó amb el fi d'evitar la formació d'esquerdes. Els encofrats de fusta s'humitejaran prèviament per evitar l'absorció d'aigua del formigó. Els encofrats seran suficientment estancs per evitar pèrdues apreciables de lletada.

Amb la fi que els caires vius del formigó resultin ben acabats, es col·locaran, si és precís, angulars metàl·lics als caires de l'encofrat. No es toleraran imperfeccions a les línies de caire majors de cinc (5) mil·límetres ni de dos (2) centímetres en plànols i alineacions, ni pel que respecta als gruixos, de la magnitud indicada per al formigó en el corresponent article d'aquest capítol.

Els elements de l'encofrat i les peces d'unió entre ells hauran de tenir la resistència i rigidesa per tal que, durant el formigonat, i especialment sota els efectes dinàmics produïts pel vibrat, no s'originin esforços anormals durant el període de tramat ni moviments locals superiors a cinc (5) mil·límetres en l'encofrat. Les unions dels elements seran sòlides i senzilles, de manera que el muntatge i desmuntatge es verifiqui amb facilitat, sense requerir cops ni estirades.

Les superfícies interiors dels encofrats hauran d'ésser lo suficientment contínues, uniformes i llises per aconseguir que els paraments de formigó no presentin defectes, bombejaments, ressalts o rebaves de més de tres (3) mil·límetres. En el moment de vessar-hi el formigó hauran d'estar lliures d'incrustacions de morter, lletada o qualsevol altre material. Estaran exemptes de qualsevol tipus de substància agressiva pel formigó o colorants, així com de productes que hi puguin ser aplicats per facilitar el desencofrat.

S'adoptaran les oportunes mesures per a que els encofrats no impedeixin la lliure retracció del formigó amb el fi d'evitar la formació d'esquerdes. Els encofrats de fusta s'humitejaran prèviament per evitar l'absorció d'aigua del formigó. Els encofrats seran suficientment estancs per evitar pèrdues apreciables de lletada.

Amb la fi que els caires vius del formigó resultin ben acabats, es col·locaran, si és precís, angulars metàl·lics als caires de l'encofrat. No es toleraran imperfeccions a les línies de caire majors de cinc (5) mil·límetres ni de dos (2) centímetres en plànols i alineacions, ni pel que respecta als gruixos, de la magnitud indicada per al formigó en el corresponent article d'aquest capítol.

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofrat de fusta en paraments vistos.

No es farà cap desencofrat mentre la Direcció d'Obra no ho autoritzi, i en tot cas mentre el formigó no tingui una resistència superior al doble de la càrrega de treball a que estarà sotmès després de l'operació. S'observaran al respecte les indicacions de l'esmentada Instrucció EHE-98. Els trams que hagin de servir de nou per encofrats seran acuradament rectificats i netejats.

Per a facilitar el desencofrat, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofrat no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofrat o descintrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofrat que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofrats, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

Es disposarà l'encofrat en les bigues i forjats amb la necessària contra-fletxa per que, un cop desencofrada i carregada la peça de formigó, aquesta conservi contra-fletxa del 1/300 de llum. S'autoritza l'ús de tècniques especials d'encofrats dels que el comportament i resultats seran sancionats positivament per la pràctica justificant-se l'eficàcia d'aquells altres que es proposin que, per la seva novetat, manquin d'aquelles garanties.

#### 4.5.3.2. Cintres

Definició

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El projecte de la cintra i els càlculs de la seva capacitat portant.
- Preparació del fonament de la cintra.
- Subministrament i muntatge dels elements de la cintra: peus drets, puntals, carregadors i aparells de descens de la cintra.
- Proves de càrrega de la cintra quan s'escaigui.
- Descintrament i retirada de tots els elements constitutius de la cintra.
- Qualsevol treball, operació, material, maquinària o element auxiliar necessari per a la ràpida i correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Materials

Els elements constitutius de la cintra poden ser metàl·lics, de fusta o de materials plàstics, sempre que acompleixin les característiques del PG-3 i estiguin sancionats per l'experiència. En tot cas, el projecte de cintra haurà d'especificar la naturalesa, característiques, dimensions i capacitat resistent de cada un dels seus elements i del conjunt.

Execució

Un cop aprovat el projecte de la cintra pel Director de les Obres, es procedirà al seu muntatge per personal especialitzat. Tot seguit s'efectuaran les comprovacions d'anivellament per constatar que els punts de recolzament de l'encofrat de la cara inferior de l'estructura s'ajusten en cota als càlculs amb les toleràncies prefixades.

El Director de les Obres podrà ordenar si ho considera necessari una prova sota càrrega de la cintra fins a un vint per cent (20%) superior al pes que haurà de suportar.

Durant el formigonat es controlaran els descens dels recolzaments.

El desenganxat de la cintra no es realitzarà fins que el formigó hagi adquirit la resistència específica per procedir a aquesta operació. Per això es realitzaran els assaigs informatius corresponents sobre provetes de formigó.

El Director de les Obres aprovarà el programa de descintrament que haurà de contenir l'ordre i recorregut del descens dels recolzaments cada una de les fases que composin el descintrament.

## 4.6. Senyalització i abalisament

### 4.6.1. Marques vials

#### 4.6.1.1. Definició

Marca viària, reflectora o no, és aquella guia òptica sobre la superfície de la calçada, fent línies i signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Les marques viàries projectades són: permanents, (quant a la utilització prevista), i tipus 1 (marques viàries convencionals).

El Contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director de les Obres els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar.

Les unitats d'obra de marques viàries inclouen, sense caràcter limitador:

- la col·locació i retirada de la senyalització d'obra;
- el replanteig i premarcatge de les marques;
- el subministrament, emmagatzematge, transport a l'obra i aplicació dels materials;
- la prestació dels equips de personal i maquinària;
- la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar;
- la recollida, càrrega i evacuació d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats;
- qualsevol material, treball o mitjà auxiliar per a desenvolupar-les i acabar-les en les condicions de qualitat demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció.

#### 4.6.1.2. Maquinària d'aplicació

La maquinària d'aplicació proposada haurà de ser aprovada pel Director de les Obres i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris.

La maquinària i els equips usats per a l'aplicació dels materials emprats en la fabricació de les marques vials han de poder aplicar i controlar automàticament la dosificació requerida i conferir una homogeneïtat a la marca vial que en garanteixi les seves propietats. El Director de les Obres ha de fixar les característiques de la maquinària, d'acord amb el que especifica la norma UNE 135 277(1).

Tindrà les característiques tècniques següents:

| Característica | Valor definitori |
|---|---|
| **Tipus de tracció** | Autopropulsada |
| **Potència mínima** | 36 CV |
| **Capacitats simultànies d'actuació** | Aplicar ratlla de 30 cm d'amplada<br>Circulant a 5 Km/h<br>Salvant rampa del 8%<br>Amb cabals de 12 l/min de pintura<br>i 7 l/min de microesferes<br>Mantenint constants les pressions d'aplicació. |
| **Autonomia** | Capacitats dels dipòsits:<br>De pintura .....320 l<br>(proveït d'agitador automàtic i filtre)<br>De microesferes de vidre.....200 l |
| **Automatismes** | Sincronització simultània de dos pistoles<br>Sistema de tall de flux automàtic i sincronitzat de totes les pistoles, accionable des de quadre de comandament. |

*Taula 44. Característiques maquinària d'aplicació*

| Característica | Valor definitori |
|---|---|
| **Control de la dosificació** | - CAD (Control Automàtic de Dosificació).-<br>- CVD (Control Visual de Dosificació).-<br>Qualsevol sigui el tipus de sistema emprat deu assegurar que la dosificació de l'aplicació, independentment de la velocitat de desplaçament de la màquina, se mantingui entre el 95% i el 105% de la dotació especificada. |
| **Aplicadors de microesferes de vidre** | Els dispositius hauran d'estar sincronitzats de manera que, durant l'aplicació (circulant a velocitats d'entre 0 i 8 Km/h), cobreixin tota la superfície de la marca viària pintada.<br><br>Podran emprar sistemes a pressió o de gravetat, proveïts de dispositius temporitzadors. |

| Característica | Valor definitori |
|---|---|
| **Aplicadors de pintura** | Permetran l'aplicació de bandes d'entre 10 i 40 cm d'amplada constant i ben perfilada, sense fer servir discos limitadors ni altres elements que produeixin residus. |
| **Termòmetres i higròmetres** | La màquina estarà proveïda de mesuradors fiables de la temperatura i humitat atmosfèriques, i també de la temperatura del paviment. |
| **Neteja** | Disposarà d'un sistema de neteja que permeti rentar de manera ràpida els circuits pels que corren els materials. El líquid resultant de la neteja serà recollit dins d'un tanc o contenidor disposat a l'efecte per al seu reciclat, quedant prohibit vessar-lo a l'exterior. |

*Taula 45. Característiques*

#### 4.6.1.3. Dosificacions per aplicació

Les marques definitives a fer sobre la capa final de MBC, seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m$^2$) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m$^2$).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m$^2$) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m$^2$).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m$^2$) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m$^2$). No obstant, la proporció de mescla dels dos components dependrà de la temperatura en el moment de la seva aplicació, i s'han de seguir les instruccions que per aquesta raó doni el fabricant. En general ha de ser la proporció utilitzada a l'assaig de durabilitat, realitzat segons el que especifica en el mètode "B" de la norma UNE 135 200(3).

La senyalització provisional durant les obres ha de ser amb pintura groga.

#### 4.6.1.4. Característiques essencials

Les característiques essencials de les marques viàries definides en la norma UNE 135 200(1), i els mètodes de mesura a emprar, per comprovar el bon resultat de l'aplicació, son els següents:

| CARACTERÍSTICA | FACTOR MESURAT | NORMA | APARELL MESURA |
|---|---|---|---|
| **Visibilitat nocturna** | Coeficient de retroreflexió R' | UNE 135 270 | retroreflectòmetre<br>Angle d'il·luminació: 3.5º<br>Angle d'observació:4.5º<br>Il·luminant: CIE tipus A |
| **Visibilitat diürna** | Coordenades cromàtiques (x,y)<br>Factor de luminància (β)<br>Relació de contrast ($R_c$) | | geometria 45/0<br>Il·luminant D 65<br>Observador patró 2º |
| **Resistència a l'esllavissament** | Coeficient de resistència a l'esllavissament (SRT) | UNE 135 272 | Pèndol TRL |

*Taula 46. Característiques essencials*

Els valors exigits es donen més endavant al control durant el període de garantia.

#### 4.6.1.5. Execució

Abans de l'inici de l'aplicació de qualsevol tipus de marca vial, el Contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la Direcció d'Obra els sistemes de senyalització per a protecció del trànsit, personal, materials i maquinària durant el període d'execució, així com les marques acabades de pintar fins que estiguin completament seques.

L'aplicació serà feta tenint en compte el contingut de l'apartat 700.6 del PG-3 en tot lo relatiu a la preparació de la superfície, les limitacions a l'aplicació per motius meteorològics (humitat, temperatura i vent), el premarcat i l'eliminació de marques viàries existents.

Abans de procedir a l'aplicació de la marca vial, s'ha de netejar la superfície del paviment, eliminant brutícia i altres elements contaminants que poguessin influir negativament en la qualitat i/o durabilitat de la marca vial que s'aplicarà.

Prèviament a l'aplicació dels materials s'ha d'efectuar un premarcatge creant una línia de referència contínua o amb punts separats per una distància no superior a cinquanta centímetres (50 cm.)

Les marques vials en zebrats, lletres i fletxes s'han de realitzar amb pintura de dos components.

S'han d'aplicar preferentment amb una pala d'estendre, sobre una superfície delimitada prèviament amb cinta adhesiva.

El temps de curat no ha de ser superior a 20 minuts.

Durant l'execució de les operacions s'ha de vetllar per l'acompliment dels aspectes següents:

- ha d'existir un interval de temps mínim de vint-i-quatre hores (24 h) entre l'execució del paviment i l'aplicació de la pintura.
- no es pot executar la operació de pintat si:
- la velocitat del vent supera els vint-i-cinc quilòmetres per hora (25 km/h)

- la temperatura ambient no està compresa entre cinc i quaranta graus Celsius (5 ºC a 40 ºC)
- la temperatura del paviment no supera en tres graus Celsius (3 ºC), com a mínim, al punt de rosada

**4.6.1.6. Control de qualitat.**

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de les Obres, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Marca, o referència, i dosificació dels materials consumits.
- Tipus i dimensions de la marca viària.
- Localització i referències sobre el paviment de les marques viàries.
- Data d'aplicació.
- Temperatura i humitat relativa al principi i al fi de la jornada.
- Observacions i incidències que, a judici del Director de les Obres, poguessin influir en la durabilitat i/o les característiques de la marca viària aplicada.

Control de recepció dels materials

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada al Director de les Obres. En aquesta verificació, es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de les Obres rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

De l'aplec fet en obra, s'agafaran dos mostres de cada tipus de producte que no disposi de segell de qualitat, seguint els passos marcats al capítol de materials. El laboratori acreditat farà els assaigs d'homogeneïtat ja esmentats per admetre l'ús, i els de verificació següents:

| ASSAIGS DE VERIFICACIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| MATERIAL | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ** |
| | Resistència al sangrat (Pintura aplicada a 720 g/m$^2$±10% sobre proveta de betum estàndard i cel·lofana). | UNE 135 201 | Relació de contrast > 0,96 |

| ASSAIGS DE VERIFICACIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| **PINTURA** | Estabilitat en envàs ple. (18 hores a 60ºC±2ºC). | UNE 48 083 | Variació de consistència ≤ 5 KU. No hi hauran pells, qualls ni dipòsits durs. |
| | Envelliment artificial accelerat (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC). | UNE 48 251 | β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial. |
| | Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 400 μm ± 40 μm amb aplicador Dr. Blade sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat i mantingudes horitzontals 150 hores en estufa a 45ºC ± 2ºC amb ventilació. | UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes. | β no variarà en més de 0,03. |
| | Temps d'assecat ("no pick up" per rodatge) | UNE 135 202 | ≤ 30 minuts (*) |
| | Poder de cobertura. | UNE 135 213 | $R_c$ (blanca) ≥ 0,95 $R_c$ (groga) ≥ 0,90 |
| | Color. (Preparar proveta desengreixada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350μm±35μm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de luminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40 |
| **TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT** | Punt de reblaniment | UNE 135 222 | ≥ 95ºC |
| | Resistència a fluir. (Con de material mantingut 24 hores a 60ºC ± 2ºC). | UNE 48 178 | Pèrdua d'alçada < 10%. |
| | Color. (Preparar proveta a 2600 g/m2 sobre suport llis i fàcil de desprendre, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de luminància. (Sobre proveta preparada com la de color). | UNE 48 073/2 | Blanca β≥0,80 Groga β≥0,40 |

| ASSAIGS DE VERIFICACIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| | (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | | |
| | Estabilitat a la calor. (6 hores a 200ºC±2ºC). | UNE 135 221 | β no variarà en més de 0,03. |
| | Envelliment artificial accelerat. (Preparar proveta desengreixada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula a 2600 g/m2, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC). | UNE 48 251 | β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial. |
| | Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 3 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 45ºC ± 2ºC amb ventilació. | UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes. | β no variarà en més de 0,03. |
| **PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED** | Per a aplicar el plàstic sobre les provetes, es tindran 500 g d'una barreja amb la proporció marcada pel fabricant, que s'agitaran amb espàtula durant un minut. Les aplicacions seran fetes a raó de 3000 g/m$^2$ pels de capa grossa, i 1200 g/m$^2$ pels de capa fina. | | |
| | Temps d'assecat ("no pick up" per rodatge) (Sobre proveta de vidre de 100*200*3 mm). | UNE 135 202 | ≤ 30 minuts |
| | Color. (Sobre proveta desengreixada d'alumini de 150* 75 * 0,6 mm mantinguda horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de luminància. (Sobre proveta igual a la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40 |
| | Envelliment artificial accelerat. (Preparar tres provetes com les de color, deixant-ne una de referència, i mesurar el color i factor de luminància de totes tres). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 | UNE 48 251 | β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial. |

| ASSAIGS DE VERIFICACIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| | nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC). | | |
| | Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 1,5 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat relativa. | UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes. | β no variarà en més de 0,03. |

*Taula 47. Assaigs de verificació*

Dels aplecs de microesferes de vidre i de granulats antilliscament, s'agafaran mostres segons el ja esmentat al capítol de materials d'aquest Plec dels materials sense segell de qualitat, i s'assajarà el percentatge de microesferes defectuoses i l'índex de refracció, segons norma UNE-EN-1423.

Caldrà rebutjar els aplecs de:

- Pintures i termoplàstics que no compleixin lo demanat pels assaigs de verificació, o no entrin dins de les toleràncies marcades pels resultats dels assaigs d'homogeneïtat de la norma UNE 135 200(2).

- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de percentatge de defectuoses i índex de refracció marcades a la norma UNE-EN-1423 i al capítol de materials d'aquest Plec.

Els aplecs fets amb materials que no compleixin alguna de les condicions abans esmentades seran rebutjats, però podran ser presentats a una nova inspecció quan el subministrador acrediti al Contractista que totes les unitats han estat examinades i assajades, i s'han eliminat les defectuoses o han estat corregits llurs defectes. En aquestes condicions, podran tornar-se a assajar de la manera ja esmentada. Si novament fossin classificats com rebutjables, el Contractista els traurà de l'obra. Si s'haguessin fet aplicacions de materials rebutjables, el Contractista les deurà suprimir i repetir amb material acceptat, al seu càrrec.

El Director de les Obres, a més de disposar de la informació aportada pels anteriors assaigs, podrà identificar i comprovar la qualitat i homogeneïtat dels materials aplegats sempre que ho consideri oportú.

<u>Control de l'aplicació</u>

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, se realitzaran controls per a comprovar que són els mateixos dels amuntegaments i s'empren amb les dosificacions marcades.

Aquests controls es faran sempre, tant si els materials tenen la marca "N" d'AENOR, com si no.

Les dotacions d'aplicació es determinaran segons la norma UNE 135 274, disposant una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia i en sentit transversal a d'ella, per on passarà la màquina aplicadora. Per a cada punt de mostra es col·locaran un mínim de deu (10) làmines separades trenta o quaranta metres entre si (30 o 40 m).

Per a prendre les mostres per als assaigs d'identificació, se tindran en compte els criteris següents:

- Es dividirà l'obra en trams de control, en un nombre "$C_i$" funció del volum total, devent-se realitzar aleatòriament, a "$S_i$" trams ($S_i=C_i^{1/2}$), una pressa de mostres dels materials emprats.

( *Si $S_i$ fos decimal, s'agafaria el nombre sencer immediat superior*).

- Les mostres seran presses directament del dispositiu aplicador de la màquina, al que s'haurà tallat el subministrament d'aire per l'atomització. A cada tram de control es prendran dos (2) mostres d'un litre (1 l) cadascuna.

Seran rebutjades les marques viàries aplicades en cada tram de control, si es dona algun d'aquests casos:

- Als assaigs d'identificació, esmentats al capítol de materials d'aquest Plec, sobre les mostres, els materials no compleixen les toleràncies admeses a la norma UNE 135 200(2).

- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les planxes metàl·liques, no queden entre el 95% i el 105% dels valors especificats en aquest Plec.

- La dispersió dels valors obtinguts de dotacions dels materials aplicats sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el 10%.

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Els nous materials emprats i les noves marques viàries seran sotmesos als mateixos controls que ho havien estat els rebutjats.

El Director de les Obres, a més de disposar de la informació aportada pels controls esmentats, podrà, mentre es fa l'aplicació, ordenar la identificació de materials i la verificació de les dosificacions, sempre que ho consideri oportú.

Control durant el període de garantia

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, se realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent., d'acord amb els mètodes de determinació especificats en la norma UNE-EN-1436:

| TIPUS DE MARCA | PARÀMETRES D'AVALUACIÓ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Coeficient de retroreflexió R' (mcd*lx$^{-1}$*m$^{-2}$) | | | Factor de luminància (□) | SRT |
| | A 30 dies | A 180 dies | A 730 dies | Sobre asfalt | |
| **Permanent (blanca)** | 300 | 200 | 100 | 0,30 | 0,45 |
| **Temporal (groga)** | 150 | | | 0,20 | 0,45 |

*Taula 48. Control durant el període de garantia*

Les relacions de contrast de les bandes, entre les marques vials i el paviment, han de ser com a mínim:

- 5 en condicions d'il·luminació nocturna
- 0,5 en condicions d'il·luminació diürna

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista als seu càrrec. Les noves marques executades per substituir-les, seran sotmeses als mateixos controls d'aplicació i durant el període de garantia que ho havien estat les rebutjades.

El Director de les Obres podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, i com a mínim immediatament abans d'haver transcorregut un any des de l'execució de la unitat d'obra, que les marques viàries compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

El Contractista està obligat a executar immediatament, a càrrec seu, el repintat de totes aquelles marques que no assoleixin els nivells de qualitat esmentats, així com la repetició o intensificació dels assaigs, si és per conseqüència de resultats inicials negatius.

### 4.6.2. Senyalització vertical

Es defineixen com senyals i cartells verticals de circulació retroreflectors, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i que tinguin textos i/o pictogrames.

Seran fabricats i instal·lats de manera que ofereixin la màxima visibilitat tant de dia com de nit, i per això seran capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanal dels vehicles) en la mateixa direcció però en sentit contrari.

A l'obra es faran servir senyals temporals (amb fons groc) per als desviaments de trànsit, i permanents (amb fons blanc) per a dotació pròpia de la carretera.

#### 4.6.2.1. Senyalització vertical de codi

Definició

Les unitats d'obra amb les que s'organitza la senyalització vertical de codi són:

- Plaques per a senyals de trànsit de diferents formes, mesures i nivells de retroreflectància.
- Inclouen el subministrament, emmagatzematge i trasllat a l'obra de les plaques i tots els elements per a fixar-les als pals de suport.
- *Muntatge de plaques*

Inclouen les operacions de presentació, orientació i subjecció de la placa al suport.

- *Suports de perfils buits d'acer galvanitzat per a plaques*

Inclouen les operacions de replanteig; obertura de clots per fonaments; subministrament, col·locació, compactació i curat del formigó de fonaments; i el subministrament del pal, introducció en el formigó tendre, aplomat i manteniment amb tornapuntes i falques.

A més, totes aquestes unitats d'obra inclouen el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra mentre s'executen les operacions esmentades, i els materials, treballs i obres auxiliars per tal d'aconseguir acabar les unitats d'obra amb les característiques de qualitat demandes i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Control de qualitat

El control de qualitat de les obres de senyalització vertical de codi inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de les Obres, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre de senyals instal·lats per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafiats, amb tractament anticondensació,...).
- Situació dels senyals sobre plànols amb referències.
- Observacions i incidències que, al parer del Director de les Obres, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal instal·lats.
- *Control de recepció*

A cada partida de materials de senyalització vertical de codi arribada a l'obra es comprovarà la marca o referència d'aquells, que deurà correspondre's amb la classe i qualitat acceptada pel Director de les Obres.

Amb els materials amuntegats, el Director de les Obres, amb la periodicitat que consideri adient, podrà ordenar la formació de dos conjunts de mostres d'assaig: un conjunt per ser enviades al laboratori acreditat, on seran sotmeses als assaigs no destructius assenyalats al punt 701.7.1.2 del PG-3:

- Inspecció visual de l'aspecte dels senyals.
- Identificació del fabricant dels senyals.
- Comprovació de les dimensions.
- Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials (Coeficient de retroreflexió (R'); coordenades colorimètriques dels vèrtex dels polígons CIE; factor de luminància (β)), d'acord amb els valors de les taules donades en aquest PPTP al parlar dels materials.

I l'altre per ser guardades a l'obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari. El nombre de peces de cada tipus a prendre a cada mostra serà el donat a la taula següent:

| **Nombre de senyals del mateix tipus** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **En amuntegament (N)** | 2-15 | 16-25 | 26-90 | 91-150 | 151-280 | 281-500 | 501-1200 | 1201-3200 | 3201-10000 | 10001-35000 |
| **En la mostra(S)** | 2 | 3 | 5 | 8 | 13 | 20 | 32 | 50 | 80 | 125 |

*Taula 49. Número de mostres per assaigs de contrast*

Cada senyal o cartell del que resultin mesures defectuoses, es comptarà com a defectuós, i, segons el nombre total de defectuosos i el volum de la mostra, es considerarà acceptable o refusable l'aplec i quants senyals s'haguessin col·locat d'ell a l'arribada de l'Informe d'assaigs del laboratori acreditat. Els nombres per decidir seran els de la taula:

| Criteris per l'acceptació o refús d'una mostra representativa de senyals del mateix tipus, amuntegats o instal·lats a l'obra | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nivell de qualitat acceptable: 4,0 | | | | | | | |
| **Volum de la mostra (Ut)** | 2-5 | 8-13 | 20 | 32 | 50 | 80 | 125 |
| **Màxim d'unitats defectuoses per acceptació** | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| **Mínim d'unitats defectuoses per a rebuig** | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 11 |

*Taula 50. Criteris d'acceptació de la mostra*

Tots els materials en aplec dels tipus de senyals o cartells refusables, segons els assaigs fets, seran desmuntats i retirats de l'obra a càrrec del Contractista, que haurà de subministrar-los de nou, assajar-los i muntar-los una altra vegada.

El Director de les Obres pot fer comprovar, tantes vegades com consideri convenient durant el període de garantia de les obres, que els senyals col·locats compleixen les característiques mínimes exigides.

**4.6.2.2. Senyalització vertical en alumini.**

Definició

La instal·lació de la senyalització vertical d'alumini inclou, sense que la relació sigui limitadora i prèvia aprovació per part de la Direcció d'Obra de tots els materials a utilitzar, els treballs següents:

- Les operacions de senyalització d'obra i de seguretat viària per a l'execució dels treballs d'acord amb el que s'estableix a la Norma "8.3-IC. Señalización de Obras".
- Comprovació de les característiques mecàniques del terreny de recolzament del fonament i la verificació de gàlibs.
- El replanteig dels senyals.
- La demolició del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació del fonament en qualsevol tipus de terreny inclòs l'apuntalament i l'esgotament si s'escau.
- La càrrega i transport dels productes sobrants de les demolicions i les excavacions a l'abocador inclòs el cànon d'abocament.
- El subministrament de formigó, acer, base de subjecció, ancoratges, pals, abraçadores, panells i qualsevol altre material necessari.
- La col·locació, vibrat i curat del formigó.
- La col·locació d'ancoratges.
- La col·locació de tots els elements que formen el senyal, tals com suports, abraçadores, panells, etc.
- La reposició dels paviments i qualsevol altre element viari enderrocat o malmès pels treballs.
- La retirada de la senyalització d'obres.
- Recollida i documentació de tota la informació de la implantació dels senyals.

L'execució de l'excavació serà manual o mecànica i acomplirà el que s'estableix en els corresponents articles d'aquest Plec. Una vegada executada l'excavació, la Direcció d'Obra examinarà el terreny de recolzament i autoritzarà o modificarà les mides previstes inicialment per al fonament.

El formigonat del fonament es realitzarà contra el terreny, és a dir, sense encofrar encara que les irregularitats de l'excavació suposin un increment notable del volum de formigó.

Mitjans tècnics i equips de treball

Abans de l'inici dels treballs, el Contractista facilitarà a la Direcció d'Obra, per a la seva comprovació i aprovació, les dades tècniques de l'industrial que realitzarà la senyalització.

L'industrial disposarà d'instal·lació de producció de senyals informatius d'alumini i dels equips materials i humans necessaris per complir les prescripcions del present Plec de Condicions, Aquestes instal·lacions i equips hauran de ser descrits en les dades tècniques abans esmentades.

El Contractista adjudicatari haurà d'adoptar les mesures de control de qualitat necessàries per complir les especificacions del present Plec de Condicions.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar el personal que al seu judici no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament dels treballs a realitzar per l'industrial, havent de ser substituït per altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del Contractista.

Replanteig

Els criteris d'implantació dels senyals seran els que fixi el Manual de Senyalització viària d'orientació de Catalunya, de la Direcció General de Carreteres.

El projectista, el Director de les Obres i el Contractista hauran d'acreditar de manera fefaent el coneixement d'aquest manual.

El replanteig dels senyals es realitzarà amb l'ajuda d'un GPS o amb PK calculat amb odòmetre (PK + distància en metres), d'acord amb la posició indicada en el projecte i amb un marge de $\pm$ 7 m. En primera fase es materialitzarà amb una estaca o element similar. Posteriorment, es comprovaran els gàlibs, la visibilitat i l'adequació a la normativa. En cas que la Direcció d'Obra aprovi la implantació, es procedirà a materialitzar el replanteig dels senyals de manera definitiva mitjançant estaques formigonades o sistemes equivalents. En cas que la Direcció d'Obra decideixi modificar la implantació dels senyals, es realitzarà una altra proposta que haurà d'ésser aprovada per escrit pel Servei de Xarxa Viària de la Diputació de Girona. Posteriorment, es tornarà a iniciar el procés de replanteig tal com s'ha assenyalat abans.

Càlculs resistents

El Contractista presentarà per a la seva aprovació els càlculs resistents de tots els elements que constitueixen la senyalització d'alumini, inclòs el fonament.

Per al desenvolupament del càlculs s'aplicaran les normes:

- - UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- - EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

S'adoptarà el valor de 1.500 N/m$^2$ per l'efecte de pressió més succió del vent sobre les plaques. La deformació de les plaques per l'acció del vent no superarà la centèsima de la llum. A les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, on la situació sigui exposada al vent s'analitzarà la conveniència de utilitzar un valor de 2.000 N/m$^2$ pel càlcul estàtics i resistents.

El fonament es calcularà com un pou rígid. En el càlcul de les pressions sobre el terreny es tindran en compte els coeficients de balast vertical i horitzontal. Per al càlcul s'adoptarà una relació d'ambdós coeficients igual o inferior a 0,3. La pressió sobre el terreny serà inferior a 0,1 N/mm$^2$ en el fons del fonament i a 0,03 N/mm$^2$ en les parets laterals. La Direcció d'Obra podrà modificar aquests límits una vegada examinat el terreny.

Certificat de les característiques qualitatives i quantitatives dels materials

Els materials utilitzats pel Contractista hauran d'acreditar les característiques qualitatives i quantitatives exigides en el present Plec de Condicions mitjançant certificat atorgat per laboratori d'assaigs homologat.

Entre d'altres caldrà acreditar amb certificats o assaigs les característiques corresponents a:

| | |
|---|---|
| Resistència estructural: | Tracció. |
| | Plec i desplegada. |
| Funcionament com a fusible el conjunt suport - base ancoratge. | |
| Deformació: | Deformació dels panells, lamel·les i unions. |
| Durabilitat: | Adhesivitat i durabilitat de la adherència dels vinils. |
| | Atacs químics (sals, oxigen, carbonats, ciments, …) |
| | Atacs físics (abrasió, raigs solars, electròlisis, …) |

Sobre els panells ja construïts s'hauran de contemplar els següents assaigs:

- assaig sobre càrregues uniformes de simulació de la pressió del vent
- assaigs de càrregues puntuals (50 Kg) corresponents a assaigs de vandalisme aplicats a tot arreu i en totes les direccions sobre la superfície del panell.

Disposició dels panells i suports

La distància mínima dels panells al límit del voral o vorera seran:

| | DISTÀNCIA | TOLERÀNCIES |
|---|---|---|
| HORITZONTAL | 50 cm | + 25 cm |
| VERTICAL | 220 cm | + 15 cm |

*Taula 51. Distància mínima panells al límit voral o vorera*

En el cas d'existència de cunetes, la tolerància horitzontal es podrà augmentar amb els criteris que estableixi el projecte o la Direcció d'Obra.

A més a més es compliran les condicions de la figura 25 de la instrucció 8.1-IC.

En la senyalització vertical implantada amb un únic suport, aquest se situarà a un terç (1/3) de l'extrem de la part rectangular del panell. La part del terç del panell restarà, en general, a la banda de la calçada. El suport sobresortirà del panell 10 cm, amb una tolerància de + 5 cm.

En el cas de panells amb dos suports, aquests seran d'igual diàmetre i es col·locaran a un quart (1/4) de l'extrem del panell. Els suports no sortiran per la part superior dels panells.

En les composicions amb subplafons independents la separació entre aquests serà de Hb/4 en cas d'indicar el mateix sentit i Hb/2 si és diferent. Entre plaques i caixetins d'identificació de carreteres la distància serà de Hb/4.

Documentació de la senyalització realitzada

Periòdicament el Contractista adjudicatari lliurarà a la Direcció d'Obra en suport informàtic, un comunicat de treball en el qual figurarà la relació dels treballs efectuats.

En aquest comunicat es descriuran les característiques de la senyalització realitzada i totes aquelles incidències que s'haguessin produït en el desenvolupament dels treballs.

La Direcció d'Obra facilitarà plànols base en suport paper o informàtic, en el que figurarà grafiat les alineacions de les carreteres, façanes, voreres, illetes de canalització de trànsit, perímetre dels passeigs i altres elements, havent l'adjudicatari, en el termini màxim d'un mes natural, d'incorporar en els esmentats plànols base, perfectament dibuixada, la senyalització informativa.

En els esmentats plànols s'incorporaran caixetins en els quals s'anotaran les següents dades:

- Data de col·locació del senyal.
- Tipus de senyal col·locat.
- Text.
- Tipus de suport.
- La posició del senyal amb coordenades X e Y donades mitjançant GPS o amb PK calculat amb odòmetre (PK + distància en metres).

- Fotografia de legibilitat a una distància de 500 Hb des de la línia del voral.
- Fotografia a curta distància.

Les despeses de replanteig i dibuix en els plànols base facilitats per la Direcció d'Obra aniran a càrrec de l'adjudicatari, així com també els corresponents a la preparació del plànol de fi d'obra en suport informàtic.

#### 4.6.2.3. Període de garantia.

Els senyals i cartells verticals de circulació retroreflectors (serigrafiats o no), fabricats i instal·lats amb caràcter permanent d'acord amb aquest PPTP, i conservats regularment d'acord amb les normes lliurades pel fabricant, serà de cinc (5) anys comptats des de la data de fabricació, o de quatre (4,5) anys i sis mesos des de la instal·lació.

El Director de les Obres haurà de prohibir la instal·lació de senyals i cartells fabricats més de sis (6) mesos abans de ser col·locats en obra, i podrà prohibir la instal·lació dels fabricats dins dels sis (6) mesos abans de la col·locació si troba que no han estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades.

Control durant el període de garantia

Els senyals i cartells instal·lats de manera permanent i conservats d'acord amb les instruccions del fabricant, hauran de mantenir unes característiques fotomètriques i colorimètriques que seran, com a mínim, les següents:

- Coeficient de retroreflexió R (cd/(lux∗m$^2$) amb angle d'observació $\alpha$=0,2º , $\beta_1$=$\beta_2$=0 i angle d'entrada 5º, segons color:

| COLOR | Blanc | Groc | Roig | Verd | Blau |
|---|---|---|---|---|---|
| R (cd/(lux∗m$^2$) | 200 | 136 | 36 | 36 | 16 |

*Taula 52. Coeficient de retroreflexió*

- Els factors de luminància ($\beta$) seran superiors als especificats, i les coordenades colorimètriques (x, y) hauran de ser dins dels polígons CIE especificats a les taules donades en aquest PPTP pels materials.

El control es realitzarà de la manera assenyalada a la Norma UNE 135 352, i al punt 1.5.5.2. d'aquest Plec per als elements d'abalisament.

Els senyals i cartells verticals que no compleixin les condicions assenyalades, hauran de ser desmuntats, retirats i substituïts de nou pel Contractista als seu càrrec. Els nous, seran sotmesos als mateixos controls de recepció i durant el període de garantia que ho havien estat els rebutjats.

El Director de les Obres podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que els senyals i cartells verticals compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

#### 4.6.2.4. Seguretat i senyalització dels treballs.

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El Contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el Contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària de l'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància mediambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant l'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectors tals com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seran a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

### 4.6.3. Barrera de seguretat metàl·lica

Complirà les condicions imposades per l'article 704 Barreres de seguretat del PG-3.

A l'obra objecte del Projecte es col·locaran barreres de seguretat del tipus metàl·liques, d'acer galvanitzat i perfil de doble onda, així com els corresponents terminals.

Les unitats d'obra corresponents són:

- Barrera de seguretat metàl·lica

Aquestes unitats inclouen: el subministrament i emmagatzematge de materials (bandes, separadors, pals, cargols i captafars a fixar); el replanteig de les alineacions; el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra; l'aportació i actuació de maquinària per clavar pals i soldar perfils a planxes; la presentació de separadors sobre els pals amb fixació fluixa; la fixació de les bandes als separadors, si s'escau; l'anivellació i aplomat de les bandes; l'estrenyiment dels cargols per a la fixació acabada; i la col·locació de captafars on correspongui.

- Terminal en cua de peix

Inclou el subministrament de les peces especials; el transport a obra; la presentació sobre la barrera ja muntada; la fixació amb els cargols; i la col·locació de captafars, si s'escau.

- Terminals curts i llargs

Inclouen les operacions esmentades per a la barrera de seguretat metàl·lica, però adaptades a les particularitats pròpies dels terminals, com apareix a la denominació de les unitats i als Plànols.

Totes aquestes unitats d'obra inclouen també tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar-les amb la qualitat demanada i en el termini contractat, i el manteniment fins a la recepció provisional.

#### 4.6.3.1. Fonaments de tanques de seguretat

Els pals es fonamentaran per enclavament en el terreny, salvat que la duresa d'aquest ho faci impossible o que la seva resistència sigui insuficient.

Per a distingir aquest últim cas, abans de col·locar la tanca es realitzarà un assaig "in situ" sobre el pal enclavat aïllat, consistent a aplicar-li una força paral·lela al terreny i perpendicular a la direcció de la circulació adjacent, dirigida cap a l'exterior de la carretera, i amb el punt d'aplicació a 55 cm per sobre del nivell del terreny, i en mesurar el desplaçament de l'esmentat punt d'aplicació i de la secció del pal a nivell del terreny. Aquesta força s'anirà incrementant fins que el desplaçament del punt d'aplicació arribi a 45 cm.

Es considera que el terreny presenta una resistència suficient quan, aplicant sobre un suport clavat aïllat, una força paral·lela al terreny, normal a la direcció de la circulació i dirigida cap a l'exterior de la carretera, a un punt a cinquanta-cinc centímetres (55 cm) del nivell del terreny, es compleixin simultàniament les dues condicions següents:

- La força que produeix un desplaçament del seu punt d'aplicació igual a 25 cm és superior a 8 kN.

- Per un desplaçament del punt d'aplicació de la força igual a 45 cm, el desplaçament del pal a nivell del terreny és inferior a 15 cm.

En terrenys d'escassa resistència es farà un calaix a tot el llarg de la línia de fonaments dels pals, en una amplada de 50 cm i una profunditat de 15 cm, i aquest calaix es reblirà amb formigó HA-25/B/20/IIa, disposant prèviament una armadura de 4 Ø 12, amb estreps de Ø 8 cada 50 cm, tota amb barres corrugades B-500. Es deixaran caixetins quadrats de 20 cm de cantell, en el centre de la biga armada, per a clavar-hi els pals a través d'aquests. Es disposaran junts transversals de formigonat a intervals de 12 m, en correspondència amb un quart d'una tanca. Els caixetins es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant.

En terrenys durs no aptes per a clavar, el pal s'allotjarà en un forat de diàmetre adequat a les mesures transversals d'aquest i 450 mm de profunditat mínima. Aquest forat es podrà fer per perforació en massissos petris, o emmotllant un tub en un massís cúbic de formigó HA-25/B/20/II a, de 50 cm de cantell, en els altres casos. El pal s'ajustarà amb falques i els forats es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant, però en cap cas es reblirà el forat amb formigó.

Si l'estructura que sustenta el parapet té dimensions verticals i resistència suficients, per exemple murs de formigó, es podran allotjar els pals en forats (perforats o emmotllats) de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima, ajustant-los amb falques i reblerts de sorra, sense omplir el forat de formigó en cap cas.

En cas contrari, com acostuma a passar en taulers de ponts, els pals tindran un peu format per una xapa soldada de 15 mm de gruix, amb quatre forats. El peu se subjectarà, mitjançant quatre femelles M16, a quatre espàrrecs verticals M16, amb ancoratges per a tracció de 22 kN amb longitud mínima de 200 mm. Els ancoratges seran solidaris de l'estructura, bé per haver estat col·locats en formigonar-la, bé perquè s'hi hagin perforat forats i s'hagin fitxat amb un adhesiu o per expansió.

Si l'estructura de mur de maçoneria no té prou resistència, es col·locarà a sobre una biga de formigó HA-25/B/20/II a, de secció 50 x 50 cm i armada amb 8 Ø 12, amb estreps Ø 8 cada 20 cm, per a allotjar-hi els ancoratges de la mateixa manera que al paràgraf anterior.

#### 4.6.3.2. Execució

Les bandes portaran els elements d'unió especificats als plànols i la superposició es farà en el sentit del tràfic.

En el cas de la instal·lació de barreres en obres de fàbrica, la separació dels pals serà de dos metres (2 m), per això, es situarà un pal al centre del mateix i es practicarà a la barrera ja instal·lada, el forat necessari per a la seva unió a l'esmorteïdor.

Es col·locaran bandes especials de la longitud necessària, fabricades a mida, fins a una màxima de quatre metres i vuitanta centímetres (4,80 m), si per causes especials no és possible la instal·lació de la mida normalitzada de banda en algun punt.

Les barreres de seguretat paral·leles a la carretera no s'han de col·locar a menys de cinquanta centímetres (50 cm) de l'extrem de la calçada. Quan la carretera tingui voral, s'han de col·locar fora del mateix. La zona compresa entre el paviment i la barrera ha de ser planera, compactada i desproveïda d'obstacles. En el cas de recreixement del paviment per reforçament del ferm, s'ha de recondicionar per tal d'evitar desnivells que poguessin encarrilar les rodes d'un vehicle. Aquest condicionament és inclòs en el preu unitari corresponent.

L'altura de la part superior d'una barrera de seguretat metàl·lica ha de ser de setanta centímetres (70 cm), amb una tolerància de cinc centímetres (5 cm) en més i zero centímetres (0 cm) en menys. S'han de recréixer les barreres existents quan, per obres de manteniment, la part superior quedi a una altura inferior a seixanta centímetres (60 cm).

Durant la instal·lació de la barrera s'ha de vigilar especialment la seva inclinació, de manera que resulti

perpendicular a la plataforma.

Pals soldats a xapa a obres de fàbrica

La soldadura serà de qualitat tres (3) com a mínim i consistirà en un cordó continu de gruix mínim de quatre mil·límetres (4 mm) amb elèctrode bàsic tipus E.2.4.5.B.

El Contractista haurà de prendre les precaucions necessàries per evitar la deformació dels pals o danys al recobriment, deguts al transport o a la instal·lació.

El Director de les Obres podrà modificar el sistema de fixació introduint les variants que consideri oportunes a fi d'aconseguir una fixació del pal adequada a cada cas.

Abatiments

Els extrems de les barreres de seguretat s'han d'encastar al terreny segons els abatiments especificats als plànols.

En l'abatiment normal, de dotze metres (12 m), les tres biones extremes han de tenir suports cada dos metres (2 m), els cinc suports més baixos no tindran separador i d'aquests els dos més baixos aniran amb xapa soldada i quedaran completament enterrats.

En l'abatiment curt, de quatre metres (4 m), s'ha de col·locar una peça especial en angle, i suports cada dos metres (2 m), sense separador i amb xapa enterrada.

#### 4.6.3.3. Control d'execució

Inclou el control dels elements constitutius aplegats i el control de la unitat acabada.

El Contractista remetrà diàriament al Director de les Obres un part d'execució al que farà constar:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre d'elements instal·lats, tipus per tipus.
- Situació de les barreres de seguretat.
- Observacions i incidències que al parer del Director de les Obres poguessin influir en les característiques i/o la durabilitat de les barreres de seguretat instal·lades.

Caldrà comprovar la marca o referència dels elements aplegats constitutius de les barreres per a verificar es corresponen amb la classe i qualitat acceptada pel Director de les Obres.

Els materials se comprovaran per fraccionament en lots. Cada lot tindrà el nombre d'elements de cada tipus que entrin en 2.000 m de barrera acabada. Sobre ells es faran els mateixos assaigs esmentats en aquest Plec per a acceptar els subministraments. Aplicant els mateixos criteris esmentats aleshores, es rebutjarà o acceptarà cada lot. Els lots rebutjats, hauran de desmuntar-se i substituir totes les peces dels tipus que hagin aparegut com defectuosos, cas de que ja fossin muntats, o treure'ls de l'aplec i substituir-los per altres, tot a càrrec del Contractista. Sobre els materials nous, es faran les comprovacions corresponents abans d'admetre'ls.

#### 4.6.3.4. Garantia

Tots els elements constitutius de les barreres de seguretat que no hagin segut objecte d'arrencament, ruptura ni deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent segons les normes aplicables i aquest Plec, així com conservats regularment d'acord amb les instruccions del fabricant, tindran una garantia mínima de tres (3) anys comptats des de la data de fabricació, i de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació.

El Director de les Obres prohibirà la instal·lació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans d'ella, i dels que, fabricats dins d'aquest termini, no haguessin estat conservats en condicions adequades d'emmagatzematge.

Cada fabricant subministrador haurà de lliurar al Director de les Obres les instruccions de conservació dels productes proveïts per ell.

### 4.6.4. Captafars retroreflectors emprats a la senyalització horitzontal

#### 4.6.4.1. Definició

Són dispositius de guia òptica emprats generalment com a complement de les marques viàries, capaços de reflectir la major part de la llum incident mitjançant retroreflectors per tal d'avisar, guiar o informar a l'usuari de la carretera. Poden estar formats per una o més peces i fixar-se a la superfície del paviment mitjançant adhesius, ancoratges o incrustació. La part retroreflectora serà unidireccional o bidireccional, quedant excloses les omnidireccionals.

Els captafars retroreflectors emprats a la senyalització horitzontal inclouen: l'adquisició dels captafars dels tipus marcats al projecte; el transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig dels llocs on s'han d'instal·lar; la preparació de la superfície on han de fixar-se; l'aplicació de l'adhesiu segons instruccions del fabricant i la presentació i compressió del captafar per produir l'enganxament; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar les unitats amb la qualitat demanada i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

#### 4.6.4.2. Control de qualitat

S'aplicarà als captafars en aplec i a l'obra acabada.

Control de recepció dels captafars retroreflectors.

Es comprovarà l'etiquetat dels captafars en aplec per tal de comprovar és correcta d'acord amb lo assenyalat en aquest Plec, i que els materials corresponen als tipus i marques admesos per ser emprats a l'obra.

Els captafars que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu podran emprar-se sense passar aquest control, a judici del Director de les Obres. Pels que no disposin de marca de qualitat, es prepararan dues mostres representatives: una, sobre la que fer els assaigs esmentats en aquest Plec, serà enviada a un laboratori acreditat, i l'altra serà guardada pel Director de les Obres per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari.

Cada mostra, mentre la quantitat de captafars a emprar a l'obra sigui de menys de 20.000 unitats, estarà formada per tres (3) captafars de cada tipus a emprar; en superar aquella quantitat, la mostra serà de tres (3) unitats per cada deu mil (10.000).

Tots els captafars aplegats d'un tipus del que els inclosos a la mostra presa i assajada no compleixin les característiques exigides de fotometria, colorimetria, coeficient de retroreflexió, factor de luminància i resiliència, seran rebutjats i solament podran presentar-se a una nova inspecció si el subministrador, pel mitjà del Contractista, acredités haver examinat totes les unitats aplegades, i apartat totes les defectuoses.

Part diari d'execució

El Contractista facilitarà al Director de les Obres cada dia de treball un part on farà constar:

- Data.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre i característiques dels captafars instal·lats.
- Tipus de captafars i sistemes de fixació emprats.
- Observacions i incidències durant la instal·lació que, al parer del Director de les Obres, poguessin afectar les característiques i la durabilitat dels captafars.

Control de la unitat acabada

Durant el període de garantia es faran controls periòdics per determinar el nombre de captafars desplaçats respecte a la posició inicial que tenien sobre el paviment.

L'obra serà dividida en trams de control, en un nombre variable segons el volum de captafars instal·lats.

Es rebutjaran tots els captafars instal·lats a un tram de control quan:

- Més del dos per cent (2%) dels captafars no són ben fixats a la superfície del paviment.
- Més de cinc (5) captafars consecutius en alineació recta o més de tres (3) en corba, han perdut llur posició inicial o han sigut eliminats pel trànsit.

Els captafars dels trams rebutjats hauran de ser suprimits, substituïts i col·locats de nou pel Contractista al seu càrrec. Els captafars substitutius seran sotmesos al control de qualitat de recepció ja esmentat, també a càrrec del Contractista.

Període de garantia

Els captafars permanents instal·lats a l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, estaran garantits per el Contractista durant un període de dos anys i sis mesos (2,5 anys) des de la data de fabricació, o dos (2) anys des de la d'instal·lació.

Els captafars temporals, en les mateixes condicions, ho seran per nou (9) mesos des de la fabricació, o sis (6) mesos des de la instal·lació.

El Director de les Obres podrà prohibir la instal·lació de captafars fabricats menys de sis (6) mesos abans si han estat mal conservats, i prohibirà la instal·lació dels fabricats més de sis mesos abans de la data per instal·lar-los.

### 4.6.5. Abalisament

#### 4.6.5.1. Definició

Són elements d'abalisament retroreflectors els dispositius de diverses formes, colors i grandàries, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, amb la finalitat de:

- reforçar la capacitat de guia òptica proporcionada pels elements de senyalització tradicionals (marques viàries, senyals i cartells verticals de circulació),
- advertir de les corrents de circulació possibles,
- no produir danys greus als vehicles que els colpegin,
- reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanals dels vehicles) en la mateixa direcció d'aquesta però en sentit contrari.

Els tipus d'elements d'abalisament retroreflectors als que es refereix l'article 703 del PG-3, article al que deuran subjectar-se, són: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques.

Panells direccionals

Són, d'una manera generalitzada, dispositius implantats amb l'objecte de guiar als usuaris de les carreteres o indicar un perill específic. Poden ser emprats en abalisaments tant siguin temporals com permanents.

Deuran disposar de la marca "N" d'AENOR. Les característiques de les parts no reflectores i de les reflectores, les exigències per admetre l'ús dels que no disposin de la marca AENOR i els mètodes de control son els ja esmentats per als senyals verticals retroreflectores en aquest Plec.

Inclouen materials i operacions semblants als esmentats a propòsit de les plaques de senyalització vertical, i al quadre de Preus núm. 1 van plegats amb aquestes unitats, com també els pals de suport.

Fites d'aresta

Les fites d'aresta són elements d'abalisament col·locats verticalment fora de la plataforma de la carretera i constituïts per: pal blanc; franja negra (no existeix al tipus III); materials retroreflectors i elements d'ancoratge.

Les fites d'aresta compliran les condicions dimensionals i físiques assenyalades a la norma UNE 135 362.

Les dels tipus I i II tindran una alçada màxima, abans de col·locades, de 1.550 mm, i les del tipus III una alçada mínima de 725 mm.

Inclouen: l'adquisició, transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig; el muntatge i desmuntatge de la senyalització d'obres; la preparació del terreny per a ancorar-les, o de les barreres de seguretat o murs si s'escau; l'aplomat i orientació final; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per deixar-les en les condicions demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

Fites de vèrtex

Les fites de vèrtex per abalisament de divergències, són dispositius de forma semicilíndrica en la cara frontal, la que conté dos triangles isòsceles oposats per llurs bases suggerint amb llurs vèrtex les dos direccions divergents de circulació, i rematat a la part superior amb arestes paral·leles als costats superiors del triangles. Aquest triangles poden ser inserits a la mateixa superfície semicilíndrica, o en una superfície paral·lela lleugerament deprimida respecte de la primera amb una depressió màxima d'un centímetre (1 cm) de la cara frontal.

El cos de la fita serà sempre de color verd i podrà ésser o no recobert de material retroreflector verd. Els triangles isòsceles seran sempre de material retroreflector blanc.

Les fites d'entre 1 m i 1,20 m de diàmetre, tindran les mesures de la figura 1 de la norma UNE 135 360; i les fites de diàmetre entre 1,70 m i 2 m, les de la figura 2 de l'esmentada norma.

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Balises cilíndriques

Les balises cilíndriques són concebudes per a ser emprades en abalisaments permanents, per tal de reforçar qualsevol mesura de seguretat i provocar un efecte dissuasiu del seu franquejament.

Per si mateixes no deuen constituir un obstacle perillós ni impossible de franquejar.

Són elements de geometria general cilíndrica, podent presentar o no estrangulaments, fabricats de material flexible, capaç de recuperar la forma inicial en ser sotmès a esforços deformants. Per a instal·lar-los, son fixats per llurs bases. Per les característiques de massa pròpia i flexibilitat poden ser franquejats per un vehicle sense produir-li danys i romanent a llurs llocs originals després del pas del vehicle.

L'alçada H de les balises serà compresa entre 450 i 800 mm.

El diàmetre D del cos, entre 95 i 215 mm.

La relació H/D haurà de ser sempre $\geq$ 3,75.

Cada balisa disposarà de dos zones retroreflectores formades per bandes rectangulars donant la volta a la balisa, que ocuparan les zones d'estrangulament, si les té. L'amplada de cadascuna de les zones retroreflectores R $\geq$ 0,13 * H, la distància entre eixos de zones d = 2* R, i la distància des de la part inferior de la banda inferior a terra h = 3*R.

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

Captafars sobre barrera metàl·lica

El substrat i la làmina retroreflectora compliran les condicions imposades pels materials de les lames de cartells verticals retroreflectores.

La superfície reflectora de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50-60 $cm^2$) i de nivell de reflectància R2.

No constitueixen unitat d'obra, però van inclosos a la barrera de seguretat.

#### 4.6.5.2. Col·locació

Panells direccionals de xapa d'acer galvanitzada

Seran sustentats en pals semblants als dels senyals de circulació, fonamentats en formigó, i deuran resistir una càrrega uniforme sobre el panell de 200 kg/m$^2$.

Fites d'aresta

Els elements d'ancoratge asseguraran una altura de l'extrem superior de la fita d'aresta sobre el nivell de la calçada de 105 cm.

Si l'ancoratge és fet a terra, una vegada col·locada la fita verticalment serà ancorada passant una vareta pel forat que hi ha a 250 mm de l'extrem inferior i es compactarà la terra al seu voltant de manera a garantir la verticalitat i immobilitat.

Si es fa sobre roca, formigó o un altre element de característiques semblants, la fita s'assegurarà mitjançant una peça metàl·lica galvanitzada al seu extrem inferior.

Si es fa sobre qualsevol altre tipus d'element (mur, barrera rígida;...) la fita disposarà d'una peça de fixació adient.

Captafars

La instal·lació de captafars es realitzarà en els dos marges de cada calçada, essent de color ambre els de l'esquerra en el sentit de circulació i blancs els de la dreta.

La separació dels reflectors serà de vint metres (20 m) en la secció normal de la via de circulació i de quatre metres (4 m) en les estructures.

Quan hi hagi barrera, el reflector es col·locarà al centre geomètric de la barrera de seguretat simple, de manera que quedi a cinquanta-cinc centímetres (55 cm) d'alçada; o sobre la banda inferior, en el cas de doble barrera, quedant per tant a quaranta-cinc centímetres (45 cm) d'alçada.

Fites de vèrtex i balises cilíndriques

Aquests elements deuen ancorar-se al paviment. Aleshores estaran proveïts de dispositius d'ancoratge que assegurin la fixació permanent per llurs bases i que, en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi cap perill pel trànsit, ni per la fita o balisa, ni pels dispositius d'ancoratge que poguessin romandre sobre la calçada.

#### 4.6.5.3. Control de qualitat

S'aplicarà sobre els panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars, en aplecs i instal·lats.

Cada dia de treball, el Contractista facilitarà al Director de les Obres un part d'execució on figuraran els conceptes següents, com a mínim:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre d'elements d'abalisament retroreflectors instal·lats classificats per tipus: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars.
- Situació dels elements d'abalisament retroreflectors.
- Observacions i incidències que, a judici del Director de les Obres, poguessin influir en les característiques i durabilitat dels elements instal·lats.

Control de recepció

Cada partida d'elements d'abalisament arribada a l'obra anirà acompanyada d'un albarà on apareguin les dades següents:

- Nom i adreça de l'empresa subministradora.
- Data del subministrament.
- Identificació de la fàbrica productora.
- Identificació del vehicle que els ha transportat.
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial de cada tipus d'element.
- Certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, de cada subministrament, si s'escau.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar se corresponen amb la classe i qualitat aprovades per ésser emprades a l'obra.

Si els materials disposen de document acreditatiu del reconeixement de marca, segell o distintiu de qualitat, no caldrà fer cap control complementari, si el Director de les Obres no disposés altra cosa. En cas contrari, es procedirà de la manera assenyalada en aquest mateix Plec en parlar dels materials, per a admetre l'ús i el subministrament.

Control de la unitat acabada

El Director de les Obres podrà ordenar realitzar els assaigs no destructius de comprovació de característiques dels elements instal·lats descrits a la norma UNE 135 352, tant si els elements disposaven d'un segell de qualitat com si no, establint una mostra de cada tipus d'elements amb el

mateix criteri esmentat per quan eren en aplec.

Caldrà definir per a cada element de la mostra comprovada:

Característiques generals

- Tipus d'element i descripció segons el Reglament General de Circulació R.D. 13/1992 de 31.01.92, per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de vehicles a Motor i Seguretat Viària.
- Localització de l'emplaçament:
    - Carretera
    - PK
    - Sentit
    - Marge
    - Nom del fabricant i data de fabricació, segons norma UNE 135 332.
- Naturalesa del substrat (polimèric o metàl·lic).
- Dimensions.
- Identificació dels materials retroreflectors i no reflectors (tipus, color, nivell), segons norma UNE 135 332.
- Identificació visual dels materials retroreflectors amb logotip i nivell, segons norma UNE 135 332.
- Observacions.
- Ancoratges, pals sustentadors i cargolaria, segons normes UNE 135 312 i 135 314.
    - Pals:
        - Nombre
        - Secció
        - Tipus de perfil
        - Fabricant i data de fabricació
        - Observacions
    - Cargolaria (cargols, volanderes i femelles):
        - Nombre
        - Observacions
    - Ancoratges:
        - Nombre
        - Tipus
        - Observacions.
    - Aspecte i estat físic general:
        - Rascades
        - Cops
        - Abonyegaments
        - Enfarinats
        - Despreniments
        - Corrosions
        - Altres desperfectes
- Característiques de les zones retroreflectors:
    - Coordenades cromàtiques (x, y)
    - Factor de luminància, $\beta$ en tant per u
    - Coeficient de retroreflexió, en $cd*lx^{-1}*m^{-2}$
- Característiques de les zones no retroreflectores:
    - Coordenades cromàtiques (x, y)
    - Factor de luminància, $\beta$ en tant per u
    - Lluentor especular, en %
- Gruix de plaques i lamel·les:
    - Xapa d'acer galvanitzat □ 1,8 mm
    - Lamel·les d'acer galvanitzat □ 1,2 mm

- Lamel·les d'alumini extrusionat □ 2,5 mm

- Característiques dels elements de sustentació i ancoratge:

  - A la cargolaria: aspecte superficial de cargols, volanderes i femelles.

  - Als pals: aspecte superficial i gruix mig del recobriment galvanitzat.

Seran refusats tots els elements instal·lats d'un tipus, i hauran d'ésser desmuntats, substituïts i muntats a càrrec del Contractista, quan:

- el 20% dels continguts a la mostra tinguin dimensions fora de toleràncies o no presentin clarament llegibles les marques d'identificació exigides;

- més del 10% dels continguts a la mostra no compleixin les condicions de color, luminància i retroreflexió marcades en aquest Plec al capítol dels materials,

- més del 10% dels continguts a la mostra presentin defectes corresponents a "aspecte i estat físic general" especificats a la norma UNE 135 352:.

Abans de llur instal·lació, els elements substitutius hauran de subjectar-se al control de recepció ja esmentat.

**4.6.5.4. Període de garantia.**

Tots els elements de l'abalisament hauran d'estar garantits pel Contractista per un mínim de tres (3) anys a comptar des de la data de fabricació, o de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació, quan hagin estat instal·lats d'acord amb les condicions d'aquest Plec, i mantinguts d'acord amb les indicacions del fabricant, i no hagin sofert trucs ni cops del trànsit, ni hagin estat arrancats per ell.

El Director de les Obres prohibirà la col·locació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans de la data d'instal·lació, per bones que haguessin segut les condicions de conservació i emmagatzematge, i podrà rebutjar els elements que, tot i havent estat fabricats dins del termini esmentat, no hagin estat emmagatzemats en condicions adients.

### 4.6.6. Pretils

Els pretils a disposar a totes les estructures i murs compliran les disposicions de l'Ordre Circular 321/95 T i P i les directrius de la 'Nota de Servicio1/95 S.G.C.' de la Direcció General de Carreteres del Ministeri d'Obres Públiques.

Aquesta unitat d'obra inclou totes les operacions següents:

- Subministrament de la peça prefabricada i dels seus elements d'ancoratge

- Encofrat i desencofrat de la part de pretil formigonada 'in situ'

- Armadures i formigó

- Montants i passamà metàl·lic

- Tractament antioxidant de les parts metàl·liques i pintat amb dues capes segons la tonalitat fixada pel Director de les Obres.

- Captafars.

- Qualsevol altre material u operació auxiliar necessari per a la correcta realització del pretil.

### 4.6.7. Desmuntatge, transport i apilament de senyals de circulació

Definició

Es refereix la present unitat als treballs necessaris per desmuntar un senyal de circulació i el seu transport a apilament.

Execució

La present unitat comprendrà les següents operacions:

- Desmuntatge de la placa i els seus accessoris

- Demolició de la fonamentació, recuperació del pal de sustentació i transport dels productes de demolició a abocador.

- Transports d'elements recuperats a magatzem.

- Rebliment del forat produït per la demolició de la fonamentació.

### 4.6.8. Retirada, transport i apilament a abocador o lloc d'ús de barrera semirígida existent

Es refereix la present unitat als treballs necessaris per desmuntar i retirar la barrera semirígida (doble ona) existent, el seu transport i també el seu apilament.

Execució

- Separació dels diferents elements de la barrera i els seus accessoris de subjecció

- Extracció dels perfils verticals de suport de la barrera

- Demolició dels daus de formigó de la fonamentació de la barrera i transport dels productes de demolició a abocador.

- Transport d'elements recuperats a magatzem.

- Rebliment dels forats ocupats per a la fonamentació de la barrera.

## 4.7. Gestió de residus

Els residus contaminants generats en l'obra, fonamentalment olis i greixos, olis i lubricants usats, combustibles, etc., en cap cas s'abocaran sobre el terreny o en cursos d'aigua i lleres. Al contrari s'haurà d'establir un sistema de recollida d'aquest tipus de residus i ser gestionats d'acord amb el que estableix la normativa relativa a gestió de residus: transferència a gestor autoritzat mitjançant transportista, també autoritzat.

S'estableix la necessitat de definir punts de recollida i emmagatzematge temporal d'aquests residus per la seva posterior transferència a gestor autoritzat (pel cas de residus especials el termini màxim d'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos).

Les característiques constructives d'aquests punts de recollida i emmagatzematge temporal de residus han de complir el doble objectiu d'evitar la infiltració al terreny de possibles vessaments de les substàncies allí emmagatzemades (impermeabilització) i possibilitar-ne la recollida. En aquest sentit se suggereix que el punt de recollida i emmagatzematge d'aquests residus especials descansi sobre una llosa de formigó impermeable (o qualsevol altre sistema alternatiu i que assoleixi amb garanties l'objectiu indicat), amb un petit mur perimetral i la superfície recoberta totalment per una capa de material absorbent (sorra, bentonita, etc.); addicionalment la zona pot estar a cobert de la pluja.

Pel que fa a l'aigua procedent del rentat de les formigoneres es condicionarà una àrea especifica per a destinar-les-hi. Les restes de formigó pres d'aquí i generat a qualsevol altre indret de l'obra es recollirà i es disposarà finalment a abocador adequat.

## 4.8. Mesures correctores

### 4.8.1. Estesa de terra vegetal

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per recobrir una superfície de terreny amb una capa uniforme de terra vegetal, millorada mitjançant uns tractaments. Es portaran a terme una vegada acabades totes les tasques de terraplenat, i donat els perfils i pendents adequats. S'estendrà en els talussos amb pendent 3H:2V, laterals de la calçada i a llocs puntuals a marcar després de les excavacions o de les superfícies d'ocupació temporal o afectades pels treballs de les obres.

El gruix a aplicar serà de 30 cm en tots els talussos i d'un mínim de 30 cm en superfícies planeres, tot i que és recomanable que sigui de 50 cm.

- Passes a seguir.

Escarificació de la superfície on s'estendrà la terra vegetal. S'eliminaran les graves, terrossos d'argila i pedres més grans de 5 cm.

Es remourà i transportarà a la zona d'ús amb molta cura per procedir a la seva estesa, evitant la contaminació de graves.

Extensió del material sobre talussos amb un gruix mínim de 30 cm o de 50 cm si es tracta de zones planeres, tant uniforme com fóra possible, ja que és el gruix imprescindible per permetre a la planta un mínim d'espai per arrelar. Es procurarà evitar la compactació del sòl pel pas de la maquinària.

Després d'estendre la terra és necessari realitzar un refinat de la superfície, que pot ser manual, si hi ha molta pendent, o bé mecànic en llocs més planers. L'objectiu del refinat és disgregar els terrossos, eliminar elements més grollers com pedres, troncs, etc. i facilitar el creixement de les plantes herbàcies.

Una vegada acabada la distribució i l'extensió de la terra vegetal per tots els talussos i altres àrees de l'obra on sigui necessari, es netejarà la zona que s'ha utilitzat de magatzem de terres, de les restes de terres o altres materials. Els sobrants es portaran a l'abocador autoritzat.

Anivellació i afinament d'explanacions de les zones planeres i talussos mitjançant dos rasclonats: un de profund i l'altre de superficial.

L'estesa de la terra vegetal cal portar-la a terme just abans d'iniciar les plantacions o millor encara l'hidrosembra dels talussos per evitar la pèrdua de nutrients per erosió i arrossegament per l'aigua si es deixa molt de temps estesa abans de portar a terme la hidrosembra. El temps transcorregut entre l'estesa de la terra i l'hidrosembra serà el mínim possible, un cop assentada la capa aportada.

### 4.8.2. Revegetació i reforestació

#### 4.8.2.1. Preparació de la plantació

Les plantes a utilitzar compliran les condicions generals especificades anteriorment.

*- Replanteig*

Consisteix en passar el croquis de plantació al terreny, marcant els punts on aniran els arbres amb algun senyal (canyes o estaques). No es procedirà a l'obertura dels sots fins que hi hagi conformitat del replanteig per part de la Direcció.

#### 4.8.2.2. Obertura de forats

És el procés normal de plantació que consisteix en realitzar una excavació de forats de forma prismàtica on la planta hi pugui cabre. Pot realitzar-se de forma manual o mecànica.

S'obriran els forats quan el terra sigui humit i amb temps d'antelació suficient a la plantació per tal d'aconseguir una bona meteorització dels sots. Un cop finalitzada l'excavació s'haurà de procedir al repàs de les parets i fons, a fi i efecte de descompactar-les i afavorir la bona penetració de les arrels.

La terra vegetal de bona qualitat extreta es col·locarà en el fons del sot. En canvi la terra de mala qualitat es transportarà a l'abocador. El Director de les Obres podrà escollir el lloc idoni per la seva ubicació.

Les dimensions del sot estaran en funció del tipus i la mida de la planta que utilitzarem i s'ajustaran a les següents mides:

| Mida | Dimensions del sot (cm) | Volum de terres a aportar (m3) |
|---|---|---|
| **Arbres molts grans** | 100 x 100 x 100 | 0,1 $m^3$/arbre |
| **Arbres grans** | 70 x 70 x 70 | 0,08 $m^3$/arbre |
| **Arbres joves** | 50 x 50 x 50 | 0,04 $m^3$/arbre |
| **Arbust** | 30 x 30 x 30 | 0,03 $m^3$/arbre |
| **Planta vivaç** | 25 x 25 x 25 | 0,03 $m^3$/arbre |

*Taula 53. Dimensions mínimes del sot*

Sempre les dimensions del sot serà més gran que la del pa de terra o sistema reticular de la planta a plantar.

#### 4.8.2.3. Realització de la plantació

Es defineix com a plantació el procediment de repoblació artificial, que consisteix en col·locar en el terreny, prèviament preparat, una planta més o menys desenvolupada, nascuda i criada en un altre lloc. Inclourà l'obertura de sots així com l'aportació de terra vegetal, adobs, substrat i altres productes que proporcionin les condicions adients al volum de terres a aportar a cada arbre, que permetran el correcte desenvolupament posterior.

#### 4.8.2.4. Època de plantació

Les diferents èpoques a plantar depenen del tipus de planta, les característiques del medi i les diferents modalitats de plantació.

Per fer les plantacions s'intentarà fugir de condicions climàtiques extremes. El moment ideal per realitzar la plantació seran els dies suaus, sense vent i amb humitat, principalment de l'hivern o de la tardor, tot i que vindrà en funció de la climatologia de cada zona.

Les plantacions amb test poden realitzar-se en qualsevol moment, però sempre s'ha d'evitar que coincideixin amb la brotació i floració, així com és convenient evitar els moments de fred i calor extrems o períodes secs.

#### 4.8.2.5. Densitat de plantació

A l'hora d'escollir el marc de plantació cal tenir present la mida de la planta en el moment adult. El marc variarà amb l'espècie de planta però també està en funció de l'aspecte final que vulguem aconseguir, ja que, a major nombre de plantes, menor desenvolupament de l'arbre. De tota manera, serà la Direcció d'Obra qui en últim terme decidirà la separació entre els arbres.

Si el que es busca és un efecte immediat, les densitats de plantació han de ser altes malgrat això comporti posteriors dificultats amb el desenvolupament de les plantes.

a/ Arbres: estaran separats entre si per un mínim de 3 a 10 metres, segons la seva mida en estat adult. Al mateix temps s'hauran de situar lluny de les línies de drenatge i de les superfícies que puguin alterar-se per la proximitat de les arrels.

b/ Arbusts: la distància de plantació oscil·larà entre 1 i 3 metres en funció de la mida i de la densitat establerta. Per donar un aspecte visual més fort és convenient agrupar 3 o 4 peus formant agrupacions.

c/ les plantes no arbòries s'hauran de plantar a distàncies superiors a la seva alçada, o a distàncies iguals o superiors a l'amplada que podran tenir quan estiguin ben desenvolupades.

#### 4.8.2.6. Presentació

Consisteix en col·locar la planta dins el sot per després reomplir-lo, generalment, amb el mateix material de l'excavació. Abans de la presentació s'afegirà, si cal, la quantitat de terra precisa, per tal que un cop tapat el forat la terra arribi fins a uns dos o tres cm per sobre del coll de l'arrel.

S'incorporarà l'adob adient, de manera que quedi proper a les arrels, però sense tocar-les directament.

Les quantitats a aportar seran:

- Arbres grans: 0,2 quilos d'adob mineral per sot; serà adob d'alliberament molt lent
- Arbres joves: 0,13 quilos d'adob mineral per sot; serà adob d'alliberament molt lent
- Arbusts: 0,05 quilos d'adob mineral per sot; serà adob d'alliberament molt lent
- Planta vivaç: 0,03 quilos d'adob mineral per sot; serà adob d'alliberament molt lent

Posteriorment se seguiran les indicacions de la Direcció d'Obra i es tindrà en compte que l'assentament posterior de l'aportació de terra pot establir-se al voltant del 15% del material que s'havia tret per fer el clot o escocell.

Les plantes seran plantades el mateix dia d'arribada a l'obra; quan això no es pugui portar a terme, se situaran a distància raonable del terreny de plantació definitiva i en un lloc a l'ombra. Les plantes es

regaran quan sigui necessari per a mantenir una adequada humitat del substrat.

En plantacions amb test, es trauran del contenidor en el moment d'efectuar la plantació procurant no malmetre les arrels, i es regarà a continuació per tal que tingui humitat suficient.

En tot tipus de plantació, s'omplirà el sot procurant que no quedin bosses d'aire entre les arrels i la terra. Es compactarà la mateixa i finalment es donarà una petita estrebada a la planta perquè no les arrels no quedin travades.

Se centraran els arbres i arbust dins l'escocell, intentant que quedin rectes, orientats adequadament i presentant la menor secció en direcció als vents dominants.

Immediatament després de la plantació es realitzarà un rec abundant per evitar un desequilibri hídric. La quantitat d'aigua a aportar dependrà de la planta, el temps, el clima, el lloc, etc. Així tenim que l'aportació ideal per cada tipus de planta seria:

| Reg de plantació | |
|---|---|
| **Arbres adults** | 30-50 litres/planta |
| **Arbres de 1 o 2 sabes** | 5-8 litres/planta |
| **Arbusts adults** | 10-15 litres/planta |
| **Arbusts de 1 o 2 sabes** | 5-8 litres/planta |

*Taula 54. Recs de plantació*

Finalment es procedirà a la neteja de la zona eliminat tots els materials i residus generats per la plantació i escampant la terra sobrant de la formació del clot a l'entorn de la planta, però deixant lliure l'escocell.

#### 4.8.2.7. Col·locació de tutors en els arbres i arbusts

Són aquells elements que subjecten els plançons per tal de mantenir la seva verticalitat i equilibri i que en aquest cas es col·locaran per ajudar en el creixement dels diferents arbres previstos en el projecte.

En referència al tipus de material que estarà fet el tutor podria ser l'acer, l'alumini o la fusta de castanyer o tractada i bambú. La fusta cal que sigui resistent a la putrefacció i lliure de malalties.

La longitud dels tutors serà l'alçada del plançó més la fondària a la qual s'ha de clavar i en aquest cas preveiem entre 150 i 200 cm que tindrà d'anar uns 30-50 cm ancorat en el terra.

Es lligaran més amunt de la meitat de l'arbre i a la part inferior, procurant no danyar la planta. Es farà una dobla lligada (part alta i part baixa)

#### 4.8.2.8. Col·locació de protector d'escocell en els arbusts i arbres.

Per evitar que les males herbes puguin perjudicar o fins i tot afogar el creixent dels arbusts plantats en els talussos i zones planeres i per afavorir el seu creixement cal preveure la col·locació de protectors d'escocell en cada peu arbustiu i arbres petits que es preveu plantar.

També el protector d'escocell servirà per tenir localitzada la planta en el talús de manera que en portar a terme tasques de manteniment es pugui saber perfectament a on està ubicada la planta.

Aquest sistema d'ajuda al creixement i evitar que la planta petita sigui ofegada per les males herbes que creixin en el seu entorn l'aplicarem en els arbusts que es preveu plantar en els talussos i a les zones planeres. El protector d'escocell també ajuda a retenir l'aigua i mantenir un microclima més humit a l'entorn del peu plantat.

Les dimensions del protector d'escocell serà d'uns 40 x 40 cm i serà fet de fibra que pugui absorbir la humitat i tenir una durabilitat a l'entorn de 2 anys. Aquest protector vindrà fixat ja sigui amb unes pedres o millor amb una capa de terra a tot l'exterior.

#### 4.8.2.9. Col·locació de protector de planta en els arbusts i arbres en alvèol forestal o mida molt petita.

El protector de planta te la funció d'evitar que els petits peus plantats puguin ser menjats o arrencats pels animals que es troben per la zona especialment conills, llebres i altres rosegadors, així com també els ramats de xais i altres animals domèstics.

Consisteix en un tub cilíndric de material bio i fotodegradable, perforat per facilitar l'evapotranspiració de la planta que cal encaixar lleugerament en el terra dins l'escocell i deixant la planta al mig del mateix. És convenient que sigui d'un color terrós per no generar un impacte visual remarcable. Aquest tub es clava en el terra per mitjà de dues canyes

Es col·locarà en tots els arbres i arbust que s'han especificat en la descripció de les plantacions a realitzar a l'obra, tant en zones planeres com talussos. En aquest cas concret correspon als arbres a plantar en els talussos i una part dels arbusts només, tant en talussos com en zones planeres.

### 4.8.3. Aplicació de la hidrosembra en talussos i zones planeres

En aquest cas la hidrosembra consistirà en la projecció del 100% del material especificat en dues passades. En la primera passada es projectarà la barreja de llavors, el fertilitzant inorgànic i una dosi del fixador o estabilitzant així com part de la proporció del mulch de fibres de fusta.

### 4.8.4. Manteniment de les plantacions

Cal preveure un període d'un any de manteniment per part del Contractista de les plantacions i sembres. Durant aquest període, s'establirà un protocol de regs de manteniment que consistirà en:

- 1 reg quinzenal els mesos de Juny, Juliol, Agost, Setembre

- 1 reg mensual els mesos de Febrer, Març, Abril, Maig, Octubre i Novembre

Tot i que vindrà condicionat per la climatologia i per les condicions de sequedat del terreny. Cal preveure en total a l'entorn dels 15 regs anuals.

Les dosis aproximades per cada unitat serien:

arbres de més de 1,5 m d'alçada : 50 a 100 litres per unitat de plantació.

arbusts i arbres de menys de 1,5 m : 20 a 40 litres per unitat de plantació.

arbusts mitjans : 5 a 15 litres per unitat de plantació

enfiladisses : 0,5 a 1 litre per unitat de plantació

Els regs s'efectuaran les primeres hores del matí i a les darreres hores de la tarda durant tot el temps de manteniment.

Durant aquest temps de manteniment a càrrec del Contractista, hi haurà un període garantia de manera que el Contractista haurà de restituir les possibles baixes que es produeixin.

Així mateix, es preveu l'aplicació d'adobs minerals d'alliberament molt lent dues vegades l'any per a cada un dels peus arboris i arbustius plantats, essent la quantitat d'adob de 0,42 kg/any per als arbres i de 0,21 kg/any per a les plantes enfiladisses.

Com a feina de manteniment es procurarà conservar la capa de sòl més superficial (20 cm.) remoguda lleugerament per mantenir una aireació i estructuració del terreny adequada.

El programa de manteniment previst per les plantacions i en general pels treballs de restauració paisatgística serien:

| | Plantacions | Hidrosembra |
|---|---|---|
| Rec | Mínim, 15 vegades/any.<br><br>Tot i que pot dependre de la climatologia | No es considera necessari |
| Sega | No es considera necessari | 1 vegada per any |
| Reposició de plantes mortes | 100% durant el període de manteniment i sempre es portarà a terme en l'època més adequada de l'any. | En les zones on hi ha poca implantació de la hidrosembra. |
| Tractament fitosanitari | Quan la direcció ambiental ho consideri necessari. | No es considera necessari |
| Adobar | 2 vegades a l'any (inici primavera i mitjans d'estiu) | Quan la direcció ambiental ho consideri necessari. |
| Neteja escocells | 2 vegades a l'any, just després del naixement de gramínies i lleguminoses en els talussos. | No es considera necessari |
| Neteja general | Quan la direcció ambiental ho consideri necessari. | Quan la direcció ambiental ho consideri necessari. |

*Taula 55. Programa de manteniment*

## 4.9. Obres diverses

### 4.9.1. Impermeabilització de taulers

Definició

Aquesta unitat compren els treballs i materials necessaris per a la impermeabilització de taulers de pons mitjançant una barreja de màstic betum-cautxú en calent i inclou:

- Les operacions de neteja de la superfície a impermeabilitzar.
- Els materials necessaris per a l'execució de la capa d'impermeabilització.
- El subministrament, emmagatzematge i conservació en obra d'aquests materials.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Materials

- Betum: tipus B 40/50
- Filler: obtingut de roca calcària sana, no podrà contenir elements inflables ni orgànics. Haurà de passar 100% pel tamís 0,315 mm i un 80% pel tamís 0,08 mm.
- Additius: s'emprarà pols de cautxú natural no vulcanitzat, amb un contingut del 40% de matèria inert.
- Emprimació de superfície: emulsió bituminosa EA1-1.
- Malla de fibra de vidre amb separació entre malles entre 4 x 6 mm i 6 x 8 mm.

A la composició de màstic betum-cautxú, els materials hauran de mantenir-se dins dels límits que a continuació s'indiquen:

BETUM 20,0 a 30,0% en pes.

CAUTXÚ 1,5 a 1,8% en pes.

FILLER 70,0 a 75,0% en pes.

Temperatura: Es determinarà la temperatura de la mescla amb termòmetres el grau d'exactitud dels quals estigui comprès en ± 2,5° C.

Cisterna: Les parets de la cisterna abans de procedir a la mescla, hauran d'estar netes i exemptes de crostes i altres impureses.

No serà introduït a la mescla betum-filler, el cautxú mentre aquelles no arribin a una temperatura entre 190° i 210°C i hagin desaparegut els grumolls de la mescla en la seva totalitat.

La temperatura de la mescla en cap moment sobrepassarà els 230° C.

En el moment de la seva aplicació el màstic haurà d'estar exempt de grumolls.

Sigui quin sigui el mode de preparació, el punt d'estovament (anell i bola) haurà d'estar comprès entre: 90° i 125° C.

El punt d'estovament (anell i bola) haurà de ser controlat:

a) Quan la preparació del màstic es realitza "in situ"

- Per amassada, justament abans de l'addició del cautxú.
- Al principi de l'aplicació del màstic, un cop per dia com a mínim.

b) En cas de màstic prefabricat:

- Per amassada abans de l'addició del cautxú.
- Un cop, per dia al menys a l'inici de la col·locació en obra.

La temperatura i temps de cocció de cada amassada hauran de ser controlades constantment i fins a acabar la col·locació.

Execució

En cas de preveure una capa de regularització del tauler, convé efectuar-la, prèviament a la impermeabilització, a l'objecte d'aconseguir efectuar la mateixa sobre una superfície uniforme i amb pendents que afavoreixin l'evacuació de l'aigua i evitin les concavitats que la puguin retenir.

L'estès del màstic serà manual:

Un cop netejada i seca la superfície del tauler del pont, serà emprimada la superfície a tractar amb emulsió bituminosa EAL-1, estesa per polvorització i dotació mitja de lligant de 0,250 kg/m$^2$, i en cap cas superior a 0,5 kg/m$^2$, s'estendrà tela de vidre, amb una obertura de malles compresa entre 4 x 6 mm i 6 x 8 mm, neta de betum i col·locada sense solució de continuïtat.

Haurà de ser estesa sobre la capa d'emprimació estant aquesta encara fresca.

Aquest aïllament monocapa s'emprarà, fonamentalment en aquells ponts on el tauler dels quals presenti una superfície llisa i uniforme.

L'aïllament bicapa, serà d'ús, en aquells casos en els quals les superfícies a segellar es presentin rugoses en excés.

La utilització d'una o dues capes, estarà sotmès en tot cas a allò que sobre el particular indiqui el Director de les Obres.

En cas d'aïllament bicapa, serà col·locada la segona en sentit perpendicular a la primera

La temperatura del màstic en el moment de l'estès estarà compresa entre 200° i 220° C.

Un cop estès el màstic bituminós no es permetrà el pas de vehicles o maquinària sobre aquest mentre no s'hagi col·locat la capa de trànsit. Igualment no es permetrà l'aplec de materials i el treball o pas sobre aquest.

### 4.9.2. Planxa de porexpan

Definició

Aquesta unitat d'obra compren:

- El subministrament de les planxes de porexpan.
- El tallat d'aquestes a les mesures de les superfícies on s'aplica.
- La part proporcional de material de retalls no aprofitable.
- La col·locació de les planxes i fins i tot els elements de fixació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució

Els junts de porexpan es col·locaran als llocs indicats als plànols o a on ordeni el Director de les Obres.

Els materials i toleràncies de col·locació acompliran les condicions que assenyala el PG-3.

La subjecció de les planxes es podrà realitzar amb grapes, spitts o filferros i en el seu cas es dotaran dels elements de rigidització necessaris per a que no es moguin ni deformin durant el subsegüent procés de formigonat.

### 4.9.3. Tanca exterior

Definició

A ambdós costats de la calçada es col·locarà la tanca de tancament, d'acord amb allò indicat al Document núm. 2: plànols.

Replanteig

El replanteig de la tanca s'efectuarà a ambdós costats de la carretera i en tota la longitud d'aquesta, efectuant-ho a tres metres (3 m) de la distància del peu del terraplè de la calçada, en els casos de dubte, es seguiran les indicacions que dicti el Director de les Obres.

La distància per al replanteig de pals intermedis serà de sis metres (6 m), per als pals principals d'extrem o de centre serà de noranta sis metres (96 m).

Els punts de replanteig es marcaran mitjançant el clavament de sòlides estaques, prenent la responsabilitat el Contractista de la conservació dels anomenats punts.

El replanteig de la tanca correrà a càrrec del Contractista, essent responsable del replanteig general i replanteig parcials, havent de subministrar al Director de les Obres tota la informació que sigui necessària per a la correcta realització de les obres.

Del resultat del replanteig s'aixecarà una acta, que signaran per triplicat el Director de les Obres i el Contractista, havent de constar en ella si es pot procedir a l'execució de l'obra.

Execució de fonaments i col·locació de pals

Comprendrà els següents treballs:

Excavació per a fonaments de pals.

Els clots es centraran en la llargada de la línia de la tanca, per als pals intermedis s'executaran a sis metres (6 m) de distància entre eixos i els clots per a pals principals d'extrem, centre o per a canvis de direcció o rasant, s'executaran a noranta sis metres (96 m) de distància entre eixos.

Les dimensions de l'excavació de fonaments de pals serà de quaranta per quaranta per quaranta (40 x 40 x 40 cm), la separació dels fonaments, segons el Director de les Obres.

Les terres procedents de l'excavació en fonaments es repartiran "in situ", degudament anivellada o en el seu cas, es transportarà a l'abocador.

El formigó a emprar en fonament serà del tipus HM-20.

### 4.9.4. Junt de dilatació

Les juntes han de ser del tipus definit en els plànols del projecte, constituïdes per material elastomèric amb un reforç interior d'acer, i han d'anar ancorades a l'estructura amb perns d'acer galvanitzat fixats amb sistemes químics.

Han de permetre absorbir un moviment superior a cinquanta mil·límetres (50 mm) en el sentit longitudinal, i els moviments de gir produïts en l'extrem de les bigues on han de ser col·locades.

El seu procés d'instal·lació ha de ser el següent:

- Serrar el paviment
- Demolir el paviment i la junta anterior, en cas d'existir, deixant el formigó del tauler i dels estreps completament net.
- En el cas que hi hagi irregularitats importants, anivellar amb morter especial amb una amplada de10 cm per cada costat de la junta.
- Col·locar una placa d'acer galvanitzat centrada sobre la junta.
- Col·locar una làmina antiadherent sobre la placa d'acer.
- Emprimar els laterals del caixetí.
- Mesclar, col·locar i compactar el material de reblert.

El material de reblert ha de ser una mescla de betum d'alta penetració amb àrid procedent de matxuqueig.

Els components de la mescla han de complir els següents requisits:

a)- Lligant

| | | |
|---|---|---|
| - Penetració a 25 ºC: | | 30-50 mm |
| - Fluència: | a 45 ºC x 5 hores: | 0 mm |
| | a 60 ºC x 5 hores: | 0 mm |
| | a 70 ºC x 5 hores: | de 0 a 5 mm |
| -Resiliència inicial: | | 50% |

b)- Àrids

- Granulometria: 12/18

- Coeficient de desgast (Los Ángeles)<25

- Coeficient de poliment accelerat: >0,40

El llit de la junta, i fins arribar a la superfície de formigó, ha de ser reblert amb morter de resina epoxi, així com també s'ha de segellar amb un material similar la franja lateral que hi ha entre la junta i l'aglomerat.

El tipus definitiu de junta, els sistemes de col·locació i d'ancoratge, així com les dosificacions dels morters, han de rebre l'aprovació de la Direcció d'Obra, i s'ha de muntar d'acord amb les instruccions del seu fabricant.

### 4.9.5. Proves de càrrega.

Vehicles

Els vehicles a emprar seran de pes i dimensions tals que assimilin al màxim possible el tren de càrregues que formen, al del projecte.

Execució

El comportament resistent de les estructures enfront del tren de càrregues utilitzat en la prova es comprovarà per mitjà de l'amidament de les fletxes netes verticals, reals, aconseguides durant la seva execució, i la seva comparació amb les teòriques obtingudes en el projecte de la prova de càrrega.

En cas que en dit amidament i comparació sorgissin dubtes raonables sobre el bon comportament de l'estructura, el Director de les Obres podrà exigir el mesurament de formacions en determinades fibres o la determinació dels girs reals dels suports a fi de comparar-los amb els seus valors teòrics deduïts del càlcul.

El mesurament dels corriments verticals s'efectuarà transversalment, almenys en dos punts de la secció transversal del tauler, i longitudinalment es mesuraran als suports i a la secció central de cadascuna de les obertures.

### 4.9.6. Elements prefabricats

El Contractista de l'Obra lliurarà al Director de les Obres per a la seva aprovació els plànols i memòria de càlcul completa de tots els element prefabricats. A la memòria hauran de constar, a més a més de les dimensions, característiques i disposició dels materials, l'esquema estructural considerat , la definició de les hipòtesis de càrrega, incloses les de muntatge, i els càlculs complerts d'esforços i de dimensionament de l'armadura i de comprovació de la fissuració en aquells casos que s'escaigui a judici del Director de les Obres. Igualment hi hauran de constar les proves de càrrega a realitzar. També haurà de lliurar totes les dades que es sol·licitin referents al control de qualitat dels materials del prefabricat.

### 4.9.7. Barana metàl·lica

Definició

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i el pany de paret de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.

S'han considerat els tipus següents:

- Baranes d'acer
- Baranes d'alumini
- Baranes d'acer inoxidable

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

Condicions generals

La barana instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la D.T.

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la D.F.

Els muntants han de ser verticals.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.

Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.

En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.

Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.

Els elements resistents de la barana instal·lada han de resistir les sol·licitacions següents, sense superar una fletxa d'1/250 de la seva llum:

- Empenta vertical repartida uniformement: 100 kp/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement:
- Lloc d'ús privat: 50 kp/m
- Lloc d'ús públic: 100 kp/m

Distància entre la barana i el paviment:

- Baranes de directriu horitzontal: <= 5 cm
- Baranes de directriu inclinada: <= 3 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Alçària: ± 1 cm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
- Separació entre muntants: Nul·la

Condicions del procés d'execució

Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.

La D.F. ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.

S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre baranes.

### 4.9.8. Impermeabilització basses

Aquesta unitat d'obra consisteix en el subministrament de la membrana impermeabilitzant definida a l'apartat 2.9.9 i la seva col·locació, incloent la unió entre les membranes.

La unió entre les membranes es realitzarà soldant mitjançant la interposició d'una cinta no vulcanitzada, per un procés de temperatura i pressió. La junta haurà de garantir la impermeabilitat i haurà d'acomplir les mateixes prescripcions tècniques que la resta de la membrana.

El gruix de la membrana prevista en el present projecte és de 1,2 mm.

### 4.9.9. Tubs de polièster reforçats amb fibra de vidre

Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament dels tubs, la seva col·locació, la formació de les juntes, colzes i peces especials.

### 4.9.10. Paraments de terra armada

Comprèn la construcció sincronitzada dels diferents elements que conformen el mur de terra armada, des del replanteig i preparació de la solera de formigó en massa que serveix de base horitzontal de les escames, fins la col·locació de les escames i de les faixes d'acer galvanitzat en calent simultàniament amb el subministrament i compactació de les terres seleccionades en l'extradós.

En aquesta unitat d'obra s'inclou:

- Subministrament i col·locació de totes les peces prefabricades i els seus elements de fixació, incloent les armadures, i elements auxiliars, com peces especials de cantonada i de coronació.
- Extensió i compactació de les terres en el seu extradós segons les prescripcions establertes en aquest mateix Plec.

### 4.9.11. Murs vegetalitzables

#### 4.9.11.1. Construcció del mur

El contractista haurà de disposar d'un document manual d'instal·lació o similar on es detallen els procediments a seguir per a la correcta execució en terreny del mur.

#### 4.9.11.2. Excavació del Mur

L'excavació de l'àrea a ser ocupada pel mur, s'ha de fer en concordança amb els requeriments de les especificacions generals i d'acord amb els límits indicats en el projecte.

#### 4.9.11.3. Preparació de la Cimentació

El sòl de fonamentació del mur de Terra retinguda haurà de ser anivellat per una amplada igual o major a la longitud dels elements de reforç, o segons el que indiquen els plànols. Un sòl no adequat de

fonamentació sota el nivell de fonamentació segons l'enginyer geotècnic del projecte, haurà de ser substituït seguint les instruccions del Director d'Obra. Abans de la construcció del mur, el material de fonamentació haurà compactat d'acord amb les indicacions de l'Enginyer.

#### 4.9.11.4. Pedestal d'Anivellació

Un pedestal d'anivellament serà necessari sota cada panell, d'acord amb les indicacions del projecte. El pedestal d'anivellament ha de tenir un gruix d'uns 150 mm i una amplada nominal d'uns 300 mm, aquest formigó no és estructural, la seva funció és només d'ajuda a l'anivellament. Els nivells del pedestal està indicats en el projecte. L'anivellament del pedestal ha de ser bona, amb una tolerància d'uns 3mm, cas contrari seria difícil el muntatge del mur.

#### 4.9.11.5. Muntatge del Mur

Instal·lació de les Malles de Reforç

El material de reblert s'haurà d'instal·lar fins al nivell de la capa de reforç. Les malles de reforç caldrà instal·lar-les perpendicular en planta al parament exterior, llevat que s'indiqui una altra forma en els plànols. Es recomana que quedin recolzades a terra, evitant corbes que després poden convertir-se en desploms locals.

Instal·lació del Material de Reblert

La instal·lació del material de reblert, haurà de seguir el muntatge dels panells el més proper possible. El material haurà de ser bolcat i distribuït de manera d'evitar qualsevol dany a la malla externa, malla de reforç, i desplom del parament. Qualsevol material del mur que sigui danyat, ha de ser reemplaçat o corregit, d'acord amb les instruccions del proveïdor i d'acord amb la Direcció Facultativa.

El material de rebliment haurà de ser compactat a una densitat equivalent de 95% de la màxima densitat PM llevat dels primers 100 cm de la cara del mur, on la compactació ha d'estar entre el 90% i el 93%, amb això s'evita que es moguin les plaques durant aquesta fase de instal·lació.

El contingut d'humitat ha de ser distribuït a la capa abans de compactar. El contingut d'humitat instal·lat, haurà de ser igual o una mica pel costat sec de la humitat òptima, per aconseguir una adequada compactació.

En general la compactació es realitzarà segons els criteris del PG3 o similar, llevat que les especificacions particulars de l'obra indiquin una altra cosa.

Equip pesat de compactació no ha de ser utilitzat en la proximitat de 100 cm mesurats des de la part posterior dels panells. El sentit del moviment de tots els equips de compactació, serà en forma paral·lela al mur. La zona 100 cm posterior al mur, haurà de ser compactada amb un mínim de 3 passades d'un equip lleuger de compactació. En aquesta zona, el gruix de les capes serà la necessària per complir els requeriments del grau de compactació.

La freqüència d'assajos en terreny garanteix un adequat control de granulometria, contingut d'humitat, i densitat, serà aquella indicada per l'Enginyer Director d'obra o les especificacions particulars o generals de l'obra que regeixin per als reblerts. Al final de cada dia i sempre que sigui possible, la Constructora haurà de deixar el material de reblert amb una lleu pendent allunyant-se del mur.

Instal·lació del Geotèxtil

La instal·lació del geotèxtil es realitzarà amb una cola de manera que es garanteixi una correcta protecció de la pèrdua de fins per les juntes. La inspecció del mateix és visual.

Instal·lació del coixí de recolzament

La instal·lació del coixí de suport es realitzarà segons les indicacions dels plànols, ha de quedar ben col·locat amb només inspecció visual.

### 4.9.12. Fonamentació per pilons

#### 4.9.12.1. Equip necessari per a la execució de les obres

L'equip necessari per a l'execució de les obres haurà d'oferir les màximes garanties quan es refereix als extrems següents:

- Precisió en la perforació de l'excavació.
- Mínima pertorbació del terreny.
- Continuïtat geomètrica del pilot.
- Perfecta col·locació de les armadures.
- Fabricació i posada en obra del formigó.

Abans de la iniciació dels treballs, el Contractista demostrarà, a satisfacció de l'Enginyer Director, que l'equip proposat és adequat en relació amb els aspectes citats.

#### 4.9.12.2. Execució de les obres

Compliran les condicions especificades en l'Article 671, "Fonamentacions per pilons de formigó armat modelats in situ" del PG-3 d'acord a l'Ordre FOM/1382/2002".

S'estarà, en tot cas, al disposat en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### 4.9.12.3. Perforació del piló

La perforació s'efectuarà amb els mitjans mecànics apropiats, segons el pla d'execució donat en el Projecte o, en defecte d'això, l'establert pel contractista i aprovat per l'Enginyer Director.

La perforació d'un pilot no podrà començar abans de l'enduriment del formigó d'un altre pilot veí, si la distància entre les generatrius més pròximes és menys de tres vegades el diàmetre.

La profunditat de perforació superarà almenys en vint centímetres a la qual vagin a arribar a les armadures, per a evitar que donin suport sobre el terreny. Les armadures s'assentaran sobre una lleugera coca de formigó, d'altura inferior al diàmetre del pilot.

La entubació s'introduirà en el terreny acompanyant a l'excavació i sempre per davant de la mateixa, salvo en el cas que calgui travessar capes intermèdies que obliguin a l'ús de trepano; es cuidarà especialment la neteja del fons de l'excavació, acabant aquesta i immediatament abans de l'abocament, i en terrenys molt tous a susceptibles de sifonament, durant l'excavació es mantindrà el nivell de l'aigua, en l'interior de la entubació, 1 m. per sobre del nivell freàtic.

A la zona final, no entubada dels pilons, ha de tenir-se especial cura de la neteja de les parets i el fons abans de col·locar les armadures i abocar el formigó, a fi de garantir el qual no es produeixin despreniments en les parets durant aquests treballs.

#### 4.9.12.4. Formigonat

Abans de formigonar, es netejarà el fons de la perforació per a extreure llot que pugui haver-se decantat. Entre aquesta neteja i el començament del formigonat no passaran més de dues hores.

Les armadures longitudinals es penjaran a una cota que asseguri el seu recobriment per l'extrem inferior del pilot, i es disposaran bé centrades i subjectes, amb ajuda de separadors a diverses altures si calgués, per a garantir la seva situació en planta.

El formigonat es realitzar preferentment en sec de forma contínua o discontínua, extraient la entubació de manera que sempre quedi formigó dintre d'ella en una longitud mínima igual a dues vegades el diàmetre del pilot, a l'efecte d'impedir l'entrada d'aigua per la part inferior de la entubació.

El formigonat d'un pilot es farà, en tot cas, sense interrupció; de manera que, entre la introducció de dues masses successives, no passi temps suficient per a la iniciació de l'enduriment; si per alguna avaria o accident aquesta prescripció no es complís, l'Adreça de l'Obra decidir si el pilot pot acabar-se i considerar-se vàlid o no; en el formigonat discontinu l'altura màxima d'abocament ser de 100 cm.

Si hi ha aigua, ha d'utilitzar-se un tub de formigonat, el diàmetre interior del qual ha de ser almenys de 150 mm. Les seves juntes han de ser estances, i en la part superior tindrà un embut o tremuja. La seva longitud ha de ser, almenys, la del pilot. Es col·loca tocant el fons, i amb un tap en la unió tremuja-tub que eviti el desrentat del formigó. S'ompli la tremuja i s'aixeca 15 cm. per a encebar. Després d'aquests, s'aixeca a poc a poc, però de manera que el seu peu estigui sempre ficat almenys dos metres en el formigó. El nivell de l'aigua en el tub durant el formigonat ser constantment superior al nivell estàtic de la més elevada de les capes freàtiques travessades.

Per cada pilot executat es realitzar un part de treball amb data, diàmetre i profunditat del trepant, longitud i diàmetre d'armadures, nivell de l'aigua, volum de formigó, descripció del terreny travessat, etc.. El control de disposició, nombre, diàmetre i longitud d'armadures, de separació de cèrcols i recobriments, de longitud d'ancoratge i solapes d'armadures, de lliurament al encepat, de diàmetre i de longitud es realitzarà en almenys un pilot de cada grup de tres.

#### 4.9.12.5. Encepats

El encepat ha de realitzar-se amb ciments de categoria no superior a 350, en una quantitat de 250 a 400 Kg/cm³. La resistència característica a aconseguir serà de 175 Kg/cm².

L'àrid màxim a emprar ser inferior a 40 mm. i el seient en el con de Abrams serà:

- de 3 a 5 cm. per a formigó de consistència plàstica, a compactar per vibrat.
- de 10 a 15 cm. per a formigó de consistència fluida, a compactar mitjançant picat amb barra

Els encepats es construiran sobre un formigó de neteja de 50 Kg/cm² de resistència característica, amb 150 Kg de ciment per metre cúbic com a mínim.

Les armadures seran d'acer AP-500SD, i es respectaran els recobriments mínims indicats en la EHE, en funció que el formigonat es realitzi o no contra el terreny. El lliurament del formigó del pilot en el encepat serà de 5 a 7'5 cm.

Atès que la col·locació del formigó i armadures del encepat és directa, s'efectuaran els controls utilitzats en altres elements de l'obra executats amb aquests materials.

#### 4.9.12.6. Control post-constructiu

Una vegada realitzat un pilot, interessa controlar els següents aspectes:

- Continuïtat del pilot (és a dir, que no hagi corts de formigonat o desviacions excessives entre dos fragments).
- Variacions de secció, a l'efecte d'assegurar que no hagi reduccions excessives.
- Longitud del pilot, per a comprovar que la real no difereix de la de càlcul.
- Qualitat del suport de la punta.
- Qualitat del formigó del pilot.

En definitiva, es tracta de conèixer els valors reals de D i L, que la càrrega vertical està pràcticament en l'alineació de l'eix del pilot, que la càrrega de treball pugui ser resistida pel formigó i que aquest tingui perennitat.

Per a aconseguir aquests objectius, es recomana:

- Testificació mecànica d'un de cada tres pilons executats , amb assajos de resistència dels testimonis, i control de les condicions de suport de la zona de la punta.
- Auscultació sònica per transparència de tots els pilons.

Es recomana que els diferents nivells d'auscultació s'efectuïn de forma solapada en els pilons triats, de manera que puguin contrastar-se els diferents mètodes utilitzats.

El Contractista confeccionarà un part de treball de cada pilot, en el qual figuraran, almenys:

- La data i hora de començament i fi de la introducció de la entubació.
- La profunditat total arribada a per la entubació i el trepant.
- La profunditat fins a la qual s'ha introduït el la armadura, i la longitud i constitució de la mateixa.
- La profunditat del nivell de la superfície de l'aigua en el trepant al començament del formigonat.
- La utilització o no de trepano, indicant si escau profunditat, pes i temps d'ocupació.
- La relació volum de formigó – altura arribada.
- La data i hora del començament i terminació del mateix.

#### 4.9.12.7. Auscultació por transparència sònica de tipus SSCT-03B de pilons de formigó armat i formigonats "in situ" excavats amb camisa recuperable.

El mètode està basat en l'estudi de la transmissió d'ones a través del pilot que es ausculta. En dita pilot es deixen inclosos dues o més tubs verticals abans de formigonar-les. Aquests tubs metàl·lics són l'allotjament d'un emissor i un captador de tipus piezomètric que es mouen al llarg de tot el pilot. L'emissor genera un impuls vibratori que és rebut pel captador i transformat en senyal elèctric que es registra en superfície. En general, el control s'efectua mantenint l'emissor i el captador en dos tubs distints i en un mateix plànol horitzontal, elevant ambdós elements i realitzant nous registres des de la punta al capdavant del pilot. L'existència de defectes interns, zones deficients o figurades, buits, intrusions terroses en el formigó, etc., es tradueix en una anomalia del receptor, el qual, per a fitar millor la seva posició se situa a diferent profunditat que l'emissor.

El nombre de tubs a instal·lar serà de tres (3) com a mínim en cada pilot, amb un diàmetre de l'ordre de 50 mm.

#### 4.9.12.8. Toleràncies

Els pilons es construiran amb els següents rangs de toleràncies:

- La excentricitat de l'eix del pilot respecte a la posició fixada, serà inferior a deu centímetres (10 cm.) per a pilons de diàmetre no superior a un metre (D 1'0 m) i a la desena (1/10) part del diàmetre en cas contrari, però sempre inferior a quinze centímetres (15 cm.).
- Per a pilons verticals o amb pendent superior a quinze (15:1) l'error d'inclinació no excedirà el dos per cent (2 %) del valor del pendent.
- Per a pilons inclinats amb pendents compresos entre quinze (15/1) i quatre (4/1) l'error d'inclinació no excedirà del quatre per cent (4%) del valor del pendent.

Majors errors d'inclinació o posició obliguen a reestudiar a costa del Contractista els esforços en cada fonamentació i a les mesures de reforç que l'Adreça d'Obra estimi necessàries, també a càrrec del Contractista i sense dret a abonament de cap tipus

### 4.9.13. Estructura de gabions

Definició

El gabió és una envolvent o caixa metàl·lica, amb forma de prisma de base rectangular fabricada amb un enreixat de malla de triple torsió de filferro d'acer galvanitzat, replena de pedres.

Estructura de gabions és la constituïda per gabions convenientment col·locats i travats per constituir una obra de defensa o contenció. Estructura de caixes formades amb tela metàl·lica de filferro de torsió triple d'acer galvanitzat en calent, reblertes amb pedra natural o grava de pedrera, triada a l'obra, o d'aportació per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.

La resistència a tracció del filferro galvanitzat estarà compresa entre quatre-cents vint megapascals (420 MPa) i cinc-cents cinquanta megapascals (550 Mpa), segons UNE 36730. Les obertures de la malla no podran ser inferiors a cinc per set mil·límetres (5-7 mm), ni superiors a vuit per deu mil·límetres (8-10 mm)

Execució

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig dels gabions
- Preparació de la base
- Estesa de la caixa de tela metàl·lica
- Ancoratge de la base de la caixa

- Reblert de la caixa amb pedra triada de la vora de l'obra o subministrada segons el cas
- Apuntalament dels costats de la caixa durant la construcció
- Tancat i lligat final
- Neteja i retirada de runa i material sobrant

La secció serà la definida als plànols del projecte. Les cares del gabió han de ser planes i les arestes rectes. Les toleràncies seran les següents:

- Toleràncies d'execució:
- Llargària: ± 3%
- Amplària: ± 3%
- Alçària: ± 5%

La base d'assentament de cada filada de gabions es prepararà adequadament per tal de garantir l'estabilitat del conjunt.

El fons de la malla s'haurà d'ancorar a la base amb barres de ferro col·locades a les cantonades. El diàmetre mínim acceptat del filferro galvanitzat no protegit serà de dos mil·límetres (2 mm).

Les arestes han d'estar reforçades amb filferro de diàmetre igual o superior a 1,25 el diàmetre de la malla.

Cada gabió estarà lligat als gabions del costat i de sota amb filferro de les mateixes característiques o superiors.

Si està col·locat a sobre d'un altre gabió, no han de coincidir els junts verticals.

Les pedres han de ser de forma regular i tindran mides compreses entre deu i vint centímetres (10 a 20 cm), i estar raonablement graduat entre aquests límits.

Han de resistir l'acció de l'aigua i els agents atmosfèrics sense alteracions físiques ni químiques, acomplint les següents característiques:

- Coeficient de desgast (E. Los Angeles NLT-149): < 50%
- Capacitat d'absorció d'aigua (en pes): <= 2%

Durant la col·locació de les pedres caldrà evitar les deformacions de la malla:

- Les cares més llargues de la malla s'han d'apuntalar amb taulons per evitar deformacions.
- Els costats més llargs del gabió s'han de lligar entre ells amb tirants de filferro cada 33 cm d'alçària, i amb separacions horitzontals de 50 cm.

Les pedres s'han de col·locar deixant el nombre de forats més petit possible, i posant les més grosses als paraments.

## 4.10. Seguretat viària i desviaments provisionals

### 4.10.1. Definició i condicions de la partida d'obra executada

Definició

Aquest Plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, tant de trànsit rodat com de vianants.

El Contractista està obligat a acomplir tot allò previst en la clàusula 23 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

El Contractista instal·larà totes les senyals necessàries per a indicar l'accés a l'obra, ordenar la circulació en la zona que ocupen els treballs i en els punts de possible perill degut a la marxa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus extrems i immediacions, les modificarà d'acord amb la marxa de l'obra i les desmuntarà quan no siguin necessàries.

La responsabilitat de la senyalització d'obra és del Contractista, sense perjudici d'acomplir les ordres escrites que eventualment doni el Director de les Obres.

La senyalització de les obres durant la seva execució es farà d'acord amb la Instrucció de Carreteres 8.3. I.C. Señalización de obras del MOPU i d'acord amb el PG-3. El coneixement i acompliment d'aquestes és obligació del Contractista, sense necessitat de què se li faci notificació alguna per part de la Direcció d'Obra, i sense perjudici de la seva obligació d'acomplir les ordres que aquesta, eventualment, li doni al respecte.

El Contractista està obligat a senyalitzar els desviaments de trànsit amb els materials (color, forma, dimensions), qualitats (pintura clara, uniforme i duradora) i condicions (ubicació) indicats en aquest Plec i/o les ordres escrites del Director de les Obres. El Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra el disseny dels desviaments i aquest podrà modificar i especificar, en cada cas, el desviament proposat pel Contractista.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.

- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:
- Barreres rígides i flexibles de seguretat, inclòs terminals.
- Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.
- Cons
- Balises lluminoses intermitents i fixes.
- Semàfors provisionals.
- Captafars.
- Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.
- Elements estructurals per a la creació de passos i passarel·les.
- Escomeses provisionals o grups electrògens per subministra elèctric de la senyalització o abalisament.
- Tot el material necessari per la instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports, ...).
- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.
- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.
- Execució d'accessos per a vianants amb planxes metàl·liques o de fusta i/o passarel·les de vianants.
- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.
- La totalitat de treballs, materials, personal i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.

Condicions generals

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradora.

Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions.

### 4.10.2. Condicions del procés d'execució

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'eixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

Tots els senyals, fites, balises, etc. s'han de col·locar de manera que es garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i abalisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest Plec o les legalment establertes. Donat la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

### 4.10.3. Normativa de compliment obligatori

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat.
- 8.3-IC: "Instrucción de carreteras. Señalización de obras".
- Reglament de Baixa Tensió.

## 4.11. Treballs localitzats

### 4.11.1. Georadar bàsic

Prospecció no destructiva del subsòl, en un rang de profunditats que oscil·la entre els pocs centímetres i els trenta metres, per a la localització de serveis existents soterrats.

Realitzar l'estudi amb georadar del traçat permet disposar d'un criteri general d'execució de la instal·lació.

Aquest estudi es realitzarà amb l'antelació suficient per proposar les modificacions al traçat que corresponguin a la densitat i ubicació dels serveis oposats.

És convenient comptar amb un document escrit o informe d'aquest, sobretot si es tracta de zones especialment conflictives, encara que en la majoria dels casos el marcatge sobre el propi asfalt dels

serveis detectats i la seva profunditat és informació més que suficient per a l'execució dels treballs de rasa.

*Figura 11. Localització de serveis amb georadar*

En funció del que s'ha detectat es podrà fer una reunió de replanteig amb l'autoritat competent i el client, inspeccionant nous traçats alternatius en cas que es consideri necessari i/o establint a partir d'aquesta informació la planificació de treballs definitiva.

#### 4.11.1.1. Amidament i abonament

La inspecció amb Georadar s'abonarà per jornada, d'acord amb el preu que figura al quadre de preus corresponent:

"GEORADAR. Georadar. Detecció serveis"

Inclou el marcatge in situ dels resultats obtinguts, informe de la inspecció, el transport, l'emplaçament i la retirada de l'equip.

### 4.11.2. Cales i minats

Per localitzar la possible existència i ubicació d'altres serveis, es demanaran els plànols de serveis afectats. Addicionalment, s'utilitzaran equips de detecció de conduccions soterrades (georadar) i aplicació de mètodes geotècnics per conèixer la naturalesa del sòl.

De la mateixa manera, sempre que es consideri necessari, ja que no es coneix amb precisió l'existència de canalitzacions o serveis d'altres companyies, es practicaran cales de prova de manera manual. Hi ha companyies que així ho requereixen per normativa (calicates TIC d'elèctriques, per exemple).

Les calicates als punts intermedis del traçat es faran en la direcció que es proposa per a la canalització. L'obertura de les cales es farà sempre immediatament abans de l'inici de l'obra, tret que per circumstàncies particulars o relatives a la redacció del projecte fos convenient avançar-les. Per aquestes cales, l'obtenció de llicències, obertura i tancament (repavimentat inclòs si fos necessari), es farà d'acord amb l'ordenança de cales si existeix o les instruccions dels representants dels organismes competents.

Aquestes cales tindran unes dimensions aproximades d'un metre cúbic i hauran de permetre localitzar visualment els serveis existents pel traçat on es vol executar la nova canalització.

Durant l'execució de la nova rasa també és possible que es trobin altres serveis que creuin el nou traçat. Sempre que sigui així, caldrà fer un minat d'aquests serveis existents per passar-hi el nou prisma per sota (mai per sobre).

*Figura 12. Exemple d'execució de cata amb detecció de serveis i minat de canonada*

#### 4.11.2.1. Amidament i abonament

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte, i s'abonarà d'acord amb el preu que figura al quadre de preus corresponent:

"I030CAT.GI. Tast per detectar serveis afectats"

### 4.11.3. Demolició de paviments i rigoles

Consisteix en l'enderrocament de paviments en calçades, voreres, vorades i soleres amb l'ús de medis mecànics (retroexcavadores, martells hidràulics o pneumàtics, etc.) o manuals. Aquesta partida inclou:

- Replanteig.
- Protecció dels elements dels serveis existents, si escau.
- Enderrocament per mitjans mecànics o manuals.
- Càrrega i transport dels residus a Abocador.

#### 4.11.3.1. Amidament i abonament

La demolició de voreres i rigoles es mesurarà per metres (m) realment executats en obra.

Aquesta unitat inclou el replanteig, la protecció dels serveis existents, l'enderrocament, el transport dels residus a abocador i tots els elements i treballs necessaris per a la seva correcta execució.

La demolició de voreres, paviments de formigó o paviments de mescla bituminosa es mesuraran per metres quadrats (m2) realment executats d'acord amb els plànols o indicació de la D.O, i s'abonarà d'acord amb el preu que figura al quadre de preus corresponent :

"I03DA.GI. Demolició de paviment de vorera amb gruix fins a 40cm" "I03DAF.GI. Demolició paviment asfàltic amb gruix fins a 15cm".

### 4.11.4. Tall en paviment existent

Es defineix com a tall de paviment, ja sigui asfàltic o de formigó, a l'execució d'una incisió vertical plana a tot el gruix de capes que el conformen, de manera que es faciliti la posterior operació de demolició d'un dels costats del paviment.

Aquesta partida Inclou:

- Preparació de la superfície.
- Replanteig.
- Tall.
- Eliminació dels sobrants.

#### 4.11.4.1. Amidament i abonament

Seran objecte de mesurament i abonament tan sols els talls efectuats en paviments existents i assenyalats als plànols. El tall de paviment existent es mesurarà per metres (m) realment executats a l'obra.

No seran objecte de mesurament i abonament els talls efectuats en paviments estesos dins del contracte de les obres per considerar-se inclosos a la pròpia unitat d'estès i compactació

### 4.11.5. Instal·lació d'arquetes de registre, marcs i tapes

L'arqueta és el pou o habitacle que serveix com a accés i registre de les canalitzacions destinades a allotjar els cables de la xarxa, i com a suport a les operacions d'estesa, allotjament de coques de cable, empalmaments i derivacions necessàries per al conjunt de la xarxa.

#### 4.11.5.1. Tipus

Els diferents tipus d'arquetes que s'utilitzaran en funció de les característiques de la xarxa i els seus requeriments al punt d'instal·lació, seran segons els paràmetres següents:

- Nombre de conductes que accedeixen a l'arqueta.
- Distància d'estesa dels cables.
- Girs i canvis d'alineació de les canalitzacions.
- Allotjament suficient per als diferents tipus d'empalmaments i terminals dels cables.
- Possible entrada a armaris/locals.
- Accés a zones dedificis o similars. Com a norma, en funció dels paràmetres esmentats, es parlarà de tres tipus d'arqueta estàndard, que anomenarem tipus "Classe A", "Classe B" i "Classe C".

#### 4.11.5.2. Criteris generals per a la selecció d'arquetes

Com a norma general, s'ubicarà una arqueta:

- Com a màxim, cada 100 m en zona urbana. Per al cas d'esteses bufades, cada 1500 m aproximadament i segons D.O.
- En qualsevol canvi de direcció a la canalització de més de 45º.
- En els creuaments de carrers. Se no suposa una bifurcació de la canalització, serà suficient amb una arqueta a un costat del creuament.

- Si es dóna una bifurcació de la canalització a un dels costats de la cruïlla, s'instal·larà una arqueta al costat on es produeix la bifurcació.

- Si hi ha bifurcació als dos costats de la cruïlla, s'instal·larà una arqueta a cadascun.

Als punts on es tingui prevista la futura xarxa d'accés. En tot cas, la instal·lació d'arquetes estarà definida per a cada cas pel projecte de disseny corresponent. Igualment, aquestes normes poden canviar quan els organismes que atorguen la llicència determinin altres condicions.

En tot cas, la ubicació de cada tipus d'arqueta serà definida al projecte corresponent. Els marcs seran de fundació dúctil, amb l'anagrama CTTI inscrit en la tapa i amb el tancament de seguretat propi, complint amb els requisits de la UNE-EN 124:2015 (400 kN en tots els casos).

Pel cas d'arquetes "in situ", es construiran sobre una base granular de caràcter drenant, amb formigó H-150, previ encofrat metàl·lic recuperable per deixar el formigó amb acabat "vist" a l'interior, on confluiran les diferents formacions de conductes que es mantindran perfectament enrasats amb les cares interiors dels murs, així com la banda de senyalització que quedarà fixada a la part interior dels murs per al seu connexionat en cas que fos necessari. Disposaran d'elements interiors per suportar els cables i empalmaments.

#### 4.11.5.3. Tècnica constructiva

**Activitats comuns a arquetes d'obra i prefabricats**

A l'hora d'instal·lar arquetes a l'obra es tindran en compte les consideracions següents:

- Abans d'iniciar l'obra, replanteig de les alineacions i rasants de les canalitzacions que conflueixen les arquetes per evitar curvatures no desitjades.

- Comprovar que el fons de l'excavació és ferm i anivellat.

- Col·locació de solera granular drenant, de 10 cm de gruix, perfectament enrasada, amb grava neta d'impureses de granulometria 30/40mm.

- Els conductes de 125 mm han de sobresortir, mínim, 5 cm de la rasant de la paret de l'arqueta. Per al cas de conductes de 40 mm, aquest mínim és de 15 cm. L'entrada de tots a l'arqueta ha de ser perpendicular a la paret de l'arqueta, segons D.O.

- Instal·lació del marc i tapa de les característiques corresponents a la ubicació i disseny, fixant convenientment a l'obra de manera que no es produeixen moviments posteriors, i el seu enrasat és perfecte amb el paviment del voltant.

- Acabaments i neteja interiors per aconseguir un bon acabat

**Maquinària**

La maquinària comunament necessària per al desenvolupament de l'activitat de construcció d'arquetes és l'habitual per a l'execució de treballs en aquest sector d'activitat de l'obra pública (grups de compressió, retroexcavadores, dumpers, etc.) i haurà d'estar previst.

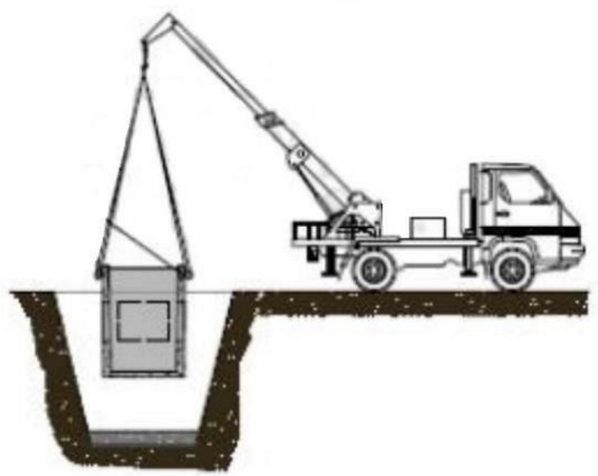


*Figura 13. Trasllat arqueta de fàbrica*

**Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució**

Tots els materials s'han de revisar abans de la recepció. Es protegiran convenientment en la càrrega, el transport i la descàrrega per evitar que siguin danyats.

Les arquetes se subministraran sobre pallet. El procés de col·locació i instal·lació no ha de produir desperfectes ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Es localitzaran els serveis afectats mitjançant el replanteig de lobra, que pot incloure calicates per garantir laccessibilitat i el manteniment de les dimensions precises.

S'efectuarà una excavació amb les dimensions mínimes per poder efectuar correctament la instal·lació. Un cop fet això, s'anivellarà el fons amb una capa de sorra que, un cop compactada i anivellada, servirà de base de l'arqueta. En terrenys tous, pot ser necessari abocar-hi una capa de formigó pobre de 10 cm en lloc de sorra.

Per a la maniobra d'instal·lació cal utilitzar una grua, generalment sobre camió, que tingui l'alçada, la força d'elevació mínima i el braç suficients per a les dimensions, el pes i les distàncies requerides. A les maniobres d'elevació i descens no se sobrepassarà l'acceleració de 1 m/s2.

Un cop instal·lat, s'ompliran i compactaran d'acord amb la Norma UNE 133100-1:2002, les cavitats

existents entre l'arqueta i les parets de l'excavació.

També, per als casos en què l'arqueta prefabricada no pugui ser instal·lada, seguint les indicacions de la DO, es poden elaborar arquetes "in situ" (d'obra) mitjançant encofrats metàl·lics desmuntables i formigó en massa H-150.

**Arquetes "in-situ"**

- Provisió i instal·lació de formigó H-150 per a l'elaboració de solera de 15 cm de gruix amb arracades cap al centre, on s'haurà instal·lat un encofrat tubular vertical de 10 cm, deixant la superfície que serà visible amb un acabat perfecte.

- Provisió i instal·lació de mòduls per a encofrat metàl·lic interior, per deixar el formigó amb acabat "vist". L'encofrat s'haurà d'equipar amb els suplements corresponents a les finestres per les quals posteriorment s'introduiran els tubs.

- Provisió i col·locació de formigó H-150 per a l'elaboració dels murs corresponents, que en cap cas seran inferiors a 10 cm de gruix en vorera/jardí i 20 cm en calçada, compactat mitjançant vibradors elèctrics o pneumàtics fins a aconseguir una massa homogènia sense oclusions daire.

- Quan l'enduriment del formigó sigui suficient (aproximadament 48 hores en temps càlid i 72 hores amb fred), es farà el desencofrat del conjunt, evitant produir ferides a la superfície del formigó.

**Arquetes prefabricades de formigó**

Seran elements específics per a instal·lacions de serveis de telecomunicacions de formigó armat-vibrat i dimensions interiors 60x60x80 cm o 120x60x90 cm, amb parets de 10 cm de gruix mínim, col·locades sobre solera de formigó HM-20/B/20/I de, com a mínim , 10 cm d'espessor, amb acer en armadures tipus B-500 o B-500-SD segons norma UNE-EN 10080:2006; ciment tipus CEM-52,5R segons norma UNE-EN 197-1:2011; àrid gruixut 4/12 i àrid fi 0/4 segons norma UNE-EN 12620:2003+A1:2009; Additiu segons norma UNE-EN 934-2:2010+A1:2012; Aigua segons norma EHE-08.

- Provisió i col·locació d'elements prefabricats armats de formigó, en una sola peça, de les mateixes o millors característiques geomètriques i de resistència de les arquetes "in-situ", rasejada i anivellada.

- Empleneu l'espai entre els talls d'excavació i els murs de l'arqueta, amb terres d'aportació.

  Només es faran amb material de la pròpia excavació prèvia autorització de la D.O.

**Comprovacions**

Un cop construïts, s'hauran de fer les comprovacions següents:

- Dimensions requerides.
- Possibilitat de treure laigua.
- Posició de les entrades de conductes geomètricament correcta, segons el procediment.
- Quantitat i ubicació de conductes, sobresortint la mida necessària segons el tipus de conducte.
- Marcs i tapes fixades i enrasades

#### 4.11.5.4. Neteja i retirada de materials

Un cop acabats els treballs de construcció i comprovació de les arquetes, s'han de retirar tots els materials i maquinària a la zona de treball, deixant-la neta.

#### 4.11.5.5. Normativa de compliment obligatori

EHE-08 "Instrucció de Formigó Estructural".

UNE-EN 124:2015 Dispositius de cobriment i de tancament per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles

UNE 133100:2002 Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions.

#### 4.11.5.6. Amidament i abonament

Les partides d'arquetes, tapes i marcs s'abonaran per unitats realment executades a l'obra.

S'abonaran d'acord amb el preu que figura al Quadre de Preus corresponent depenent del tipus d'arqueta:

Pericó tipus B: "T01000.GI Arqueta registre telecomunicacions tipus B2"

Pericó tipus C: "T01001.GI Pericó connexió telecomunicacions tipus C2"

### 4.11.6. Taladres i perforacions

La perforació pot ser manual o mecànica en envà, murs de tota mena, elements prefabricats, etc., per a pas de la canalització, de tubs de 125 mm o 40 mm. D'altra banda, el trepant es farà mitjançant broques de diamant circulars de manera que es pugui fer amb la mínima transmissió de vibracions per a forjats de tot tipus, de 30 cm a 100 cm de gruix incloent inclinacions de fins a 45 º per a pas de la canalització, de tubs de 125 mm o 40 mm.

Quan hagi de fer un trepant en un mur de formigó cal intentar no afectar-ne l'armadura principal. Un cop acabats els forats, ubicats i introduïts els tubs de la canalització exterior, s'impermeabilitzarà la zona d'actuació amb un mínim de capes iguals a les existents i se segellaran els conductes introduïts,

mitjançant obturadors del tipus mecànic/inflable. Els tubs a arquetes romandran obturats.

Finalment, les superfícies al voltant del trepant o perforació s'han de deixar perfectament acabades, segellades i pintades, segons D.O.

## 4.11.7. Tubs per a obres de drenatge

Aquest article comprèn la instal·lació de tubs de polietilè (PEAD), que s'empraran per a la conducció d'aigües a làmina lliure per gravetat en l'ampliació d'obres de drenatge transversal i longitudinal.

En aquesta unitat d'obra s'inclouen les operacions següents:

- L'excavació de la rasa, si escau.
- El llit de seient sobre el qual es col·loca el tub.
- El subministrament, anivellació i col·locació del tub.
- La connexió amb arquetes o pous.
- La subjecció del tub per evitar moviments durant el farciment al voltant d'aquest.
- El farciment fins a la cota definida al Projecte.
- Execució de les juntes.

Tindran una capacitat de desguàs igual o superior a la seva capacitat de filtració, en funció del cabal i el pendent o velocitat.

El projecte definirà les característiques dels tubs, del llit de seient, de la protecció del tub amb formigó, si escau, les característiques de les juntes i el procés d'execució.

### 4.11.7.1. Materials

Es seguirà, en tot cas, el que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i demmagatzematge i transport de productes de construcció.

Tot el que disposa aquest article s'entendrà sense perjudici del que estableix el Reial decret 1630/1992 (modificat pel Reial decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació del Reglament (UE) n° 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011 , pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell Text pertinent als efectes de l'EEE.

Els tubs seran de polietilè (PEAD). El formigó al voltant dels tubs, si escau, tindrà la resistència característica indicada en Projecte, que com a mínim serà de vint megapascals (20 MPa) a vint-i-vuit dies (28d). El formigó haurà de complir amb la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

### 4.11.7.2. Execució de les obres

Se seguirà, en tot cas, el que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 4.11.7.3. Transport i emmagatzematge

Els tubs s'han de transportar a obra d'acord amb les indicacions del fabricant i s'han d'emmagatzemar de la mateixa manera. En tot cas, es garantirà que cap dels tubs pugui patir deformacions o sol·licitacions no previstes. Tots els tubs que presentin deformacions generals o defectes a les seccions de connexió seran rebutjats.

### 4.11.7.4. Posta en obra

En cas que els tubs sobresurtin, parcialment o totalment, de la cota del terreny existent, per a la part que sobresurti i que, per tant, requereixi un farciment posterior a banda i banda dels mateixos fins a la seva total cobertura, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars desenvoluparà el procediment de posada en obra.

En cas que s'hagi d'executar una rasa per cobrir parcialment o totalment el tub, si el projecte contempla un dau de formigó per a la protecció del tub, l'amplada de la rasa serà igual a la del dau. En el cas que es contempli un farciment de la rasa amb material granular, aquesta haurà de tenir un sobreample mínim de trenta centímetres (30 cm) a banda i banda de les generatrius més exteriors del tub, per permetre el correcte farciment i la compactació del material.

En cas que el llit de seient del tub sigui de formigó, el Projecte indicarà la seva resistència i el seu gruix, que com a mínim, seran de vint megapascals (20 MPa) a vint-i-vuit dies i quinze centímetres (15 cm), respectivament.

Un cop preparat el llit de seient, es procedirà a la col·locació dels tubs en sentit ascendent, cuidant-ne la perfecta alineació i pendent. Els tubs es revisaran minuciosament, rebutjant els que presentin defectes.

Es realitzarà la col·locació dels tubs mitjançant grua oa mà, en funció del seu pes, i mai per rodolament o llançament. En tot cas, s'evitaran danys als tubs per cops o mala subjecció. S'ha de preveure i controlar la immobilitat dels tubs durant l'operació del farciment de la rasa.

Es tindrà especial precaució a verificar que el gir entre dos tubs consecutius està dins de les toleràncies fixades pel projecte per tal de garantir el funcionament correcte de les juntes.

Per al cas de canonades amb dau de formigó s'haurà d'assegurar, mitjançant vibració, el farciment

complet de l'espai comprès entre la canonada, la base de suport i el talús de la rasa o l'encofrat en cas d'omplir per sobre del terreny existent. Caldrà formigonar contra les parets de la rasa i s'assegurarà que aquestes es trobin sanejades, de manera que el vessament de formigó contra aquestes no provoqui caigudes parcials del talús, originant la discontinuïtat del massís.

En cas que els talussos haguessin resultat amb menys pendent que els projectats, amb sobreexcavacions i sanejaments, caldrà formigonar-los de la mateixa manera, és a dir, contra el terreny.

S'assegurarà en tot cas que la secció formigonada és com a mínim la prevista al Projecte.

En el cas de farcits amb terres, una vegada realitzades les rases i, si escau, les proves de la canonada instal·lada, per a això s'haurà donat un farciment parcial de la rasa deixant visibles les juntes, es procedirà al farciment definitiu de la mateixa. , amb l'aprovació prèvia de la D.O.

El farciment de la rasa se subdividirà en dues zones: la zona baixa, fins a una alçada de trenta centímetres (30 cm) per sobre de la generatriu superior del tub o de la rasant del terreny, i la zona alta que correspon a la resta del farcit de la rasa.

A la zona baixa el farciment serà de material no plàstic, preferentment granular, i sense matèria orgànica. La mida màxima admissible de les partícules serà de cinc centímetres (5 cm), i es disposaran en capes de quinze a vint centímetres (15 a 20 cm) de gruix, compactades mecànicament fins a aconseguir un grau de compactació no menor del noranta-cinc per cent (95%) del Proctor modificat segons UNE 103501.

A la zona alta de la rasa el farciment es realitzarà amb un material que no produeixi danys a la canonada. La mida màxima admissible de les partícules serà de deu centímetres (10 cm) i es col·locarà en capes paral·leles a la coronació del farciment, fins a aconseguir un grau de compactació no menor del cent per cent (100%) del Proctor modificat, segons UNE 103501 :1994.

En el cas de rases excavades en terraplens o en farcits de tot-u, la densitat obtinguda després de compactar el farciment de la rasa haurà de ser igual o més gran que la dels materials contigus. En el cas de rases sobre terrenys naturals o sobre pedraplens, aquest objectiu s'haurà d'aconseguir en la mesura del possible. En cas contrari, caldrà ajustar-se al que indica el Projecte o, per defecte, per la D.O, però en cap cas, per sota dels valors mínims de densitat indicats als articles de rebliments d'aquest Plec.

Es prestarà especial atenció durant la compactació dels farcits, de manera que no es produeixin ni moviments ni danys a la canonada, per la qual cosa es reduirà, si cal, el gruix de les capes i la potència de la maquinària de compactació.

Quan hi hagi dificultats en l'obtenció dels materials indicats o dels nivells de compactació exigits per a la realització dels farciments, el Contractista podrà proposar a la D.O, una solució alternativa sense sobrecost addicional.

Es compliran igualment les condicions indicades a l'apartat d'excavacions.

#### 4.11.7.5. Juntes

Les juntes s'han d'executar d'acord amb les indicacions del Projecte.

Per a qualsevol tipus de junta se'n verificaran les característiques, les toleràncies del dispositiu d'unió, i les limitacions a respectar en la seva col·locació, d'acord amb allò especificat al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Les juntes d'estanquitat seran subministrades pel fabricant de tubs, integrades a l'element o separades.

L'execució de les juntes haurà de garantir l'estanquitat de la canalització completa en les condicions de treball previstes al Projecte.

#### 4.11.7.6. Especificacions de la unitat acabada

Les característiques dels tubs seran les especificades al Projecte.

L'alineació de la generatriu inferior i interior del tub en planta i alçat s'ajustarà als plans. No admetran diferències en planta i alçat superiors a cinc centímetres (5 cm), ni trams en contrapendent.

Els angles entre les generatrius inferiors i interiors de dos tubs consecutius, en planta i alçat, compliran el que especifica el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Es compliran els criteris d'estanquitat i pressió de treball del conjunt definits pel Projecte, segons la UNE-EN 1916:2003 i en el cas d'haver-hi juntes electromèriques, segons la UNE-EN 681-1:1996/A3:2006.

El farciment, de formigó o de terres, s'executarà d'acord amb les especificacions del Projecte. No es produiran en cap tram retencions d'aigua o embassaments.

#### 4.11.7.7. Limitacions de l'execució

L'execució de canalitzacions que incloguin llits o farcits de formigó complirà, pel que fa a les condicions ambientals (en particular pluja, neu o gelada), les limitacions recollides a l'apartat 'Formigons estructurals'.

D'altra banda, els treballs se suspenen quan, per raons ambientals i a criteri de la D.O, no es pugui garantir el correcte estat de l'excavació on s'executarà el muntatge de les canonades.

#### 4.11.7.8. Control de qualitat

**Control de recepció dels materials**

Si amb el material utilitzat s'aporta certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries d'aquest article o s'estigués en possessió d'una marca, segell o distintiu de qualitat

homologat, segons el que indica l'apartat corresponent, els criteris descrits a continuació per realitzar el control de procedència del material no són aplicable obligatòriament, sens perjudici de les facultats que corresponen a la D.O.

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes que preveu aquest article es pot acreditar mitjançant el certificat corresponent que, quan aquestes especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, pot estar constituït per un certificat de conformitat amb aquestes normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest article podrà ser atorgat pels organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial decret 2200/ 1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals aquests organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes a què es refereix aquest article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest article, es reconeixerà com a tal quan aquest distintiu estigui reconegut per GISA.

**Control d'execució**

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà el control a realitzar al formigó de protecció dels tubs o al material de rebliment, en funció de la tipologia que el Projecte hagi definit.

Una vegada conformat el llit de seient dels tubs es procedirà a la comprovació geomètrica prèvia a la col·locació dels tubs.

Es verificarà que no hi ha trams en contrapendent ni punts baixos sense desguassar. També es verificarà que les juntes s'executen amb els materials i de la forma establerta al Projecte.

**Control de recepció de la unitat acabada**

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, el corresponent a una obra de drenatge o a un tram de tub comprès entre dos pous consecutius.

Un cop col·locats els tubs, per a cada lot es comprovarà en tres (3) punts aleatoris que les alineacions de la generatriu inferior i interior del tub, en planta i alçat, compleixen les especificacions de la unitat acabada establertes a l'apartat 'Especificacions de la unitat acabada', així com es mesurarà el pendent en aquests punts.

Es comprovarà en tres (3) seccions aleatòries corresponents a les juntes, que els angles entre les generatrius inferiors i interiors dels dos tubs consecutius de la junta, en planta i alçat, compleixen les especificacions de la unitat acabada establertes a l'apartat 'Especificacions de la unitat acabada'.

Es comprovarà que no hi ha zones que retinguin aigua. Per a cada lot es buidarà un bidó d'aigua de 50 litres o més i s'observarà que no hi ha punts d'estancament.

En cas que el projecte consideri necessari la realització d'una prova d'estanquitat, aquesta es farà segons la UNE-EN 1916.

#### 4.11.7.9. Criteris d'acceptació o refús

Les diferències en planta i alçat entre les alineacions de la generatriu inferior i interior del tub obtinguda i la teòrica establerta als Plànols no excediran de les toleràncies especificades a l'apartat 'Especificacions de la unitat acabada' d'aquest Plec, el pendent mesurat a cada punt no donarà contrapendent i no existiran zones que retinguin aigua.

La diferència en planta i alçat entre els angles de les generatrius inferiors i interiors dels dos tubs consecutius obtinguts i el teòric establert, compliran les especificacions de la unitat acabada de lapartat "Especificacions de la unitat acabada" d'aquest Plec.

En la realització de la prova d'estanqueïtat es compliran les especificacions de la unitat acabada establertes a l'apartat "Especificacions de la unitat acabada".

Les obres de drenatge que no compleixin aquestes condicions seran aixecades i executades novament pel Contractista, a càrrec seu.

#### 4.11.7.10. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes que preveu aquest article es pot acreditar mitjançant el certificat corresponent que, quan aquestes especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, pot estar constituït per un certificat de conformitat amb aquestes normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest article podrà ser atorgat pels organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals aquests organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes a què es refereix aquest article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest article, es reconeix com a tal quan aquest distintiu és reconegut per GISA.

#### 4.11.7.11. Amidament i abonament

Els tubs per a obres de drenatge es mesuraran per metres lineals (m) realment executats, mesurats sobre el terreny.

Aquesta unitat d'obra inclou l'excavació i l'eventual farciment de la rasa, el subministrament del tub, la col·locació, les juntes i el llit i el revestiment de formigó que s'indiqui al Projecte, amb els encofrats

necessaris, si escau.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris de mesurament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

### 4.11.8. Transport de materials solts

Transport de materials solts, per carreteres o camins en bones condicions, i sense limitació de tonatge, a una distància de 25 km de recorregut de càrrega.

#### 4.11.8.1. Amidament i abonament

El transport de materials s'abonarà per m3 de material transportat.

El transport de materials solts fora de l'àmbit de l'obra es farà per carreteres o camins en bones condicions, i sense limitació de tonatge, a una distància de 25 km de recorregut de càrrega, inclòs el retorn en buit i els temps de càrrega i descàrrega , sense incloure limport de la pala carregadora. Aquesta partida s'abonarà per m3 transportats, segons la següent partida del quadre de preus:

"I02029cf Transport materials solts (bones condicions) D = 25 km"

El transport de materials solts en làmbit de lobra es realitzarà amb camió basculant, per linterior de lobra, a una distància màxima de 3 km de recorregut de càrrega, inclòs el retorn en buit i els temps de càrrega i descàrrega, sense incloure limport de la pala carregadora. Aquesta partida s'abonarà per m3 transportats, segons la següent partida del quadre de preus:

"I02027. Transport materials solts (obra), camió basculant D<= 3 km"

### 4.11.9. Perforacions horitzontals dirigides

#### 4.11.9.1. Tècnica constructiva

Les perforacions dirigides (també anomenades "Topos") consisteixen en la construcció de nous prismes soterrats sense afectació de la superfície, substituint l'obertura de rases, tall de carrers i aixecament de voreres.

El sistema consisteix en una perforació pilot, constituïda per un capçal dirigible i un varillatge de perforació flexible que permeten realitzar perforacions dirigides per esquivar els obstacles existents al traçat.

És un mètode ràpid, net i ecològic que permet la instal·lació de conductes/canonades per a posteriors serveis de comunicacions (així com aigua, gas i electricitat) utilitzat principalment en àmbits ferroviaris o carreteres on no es pot demolir el paviment de la superfície.

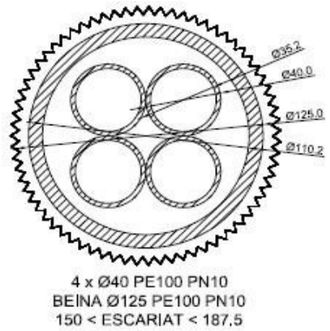



*Figura 14. Capçal per perforacions horitzontals dirigides*

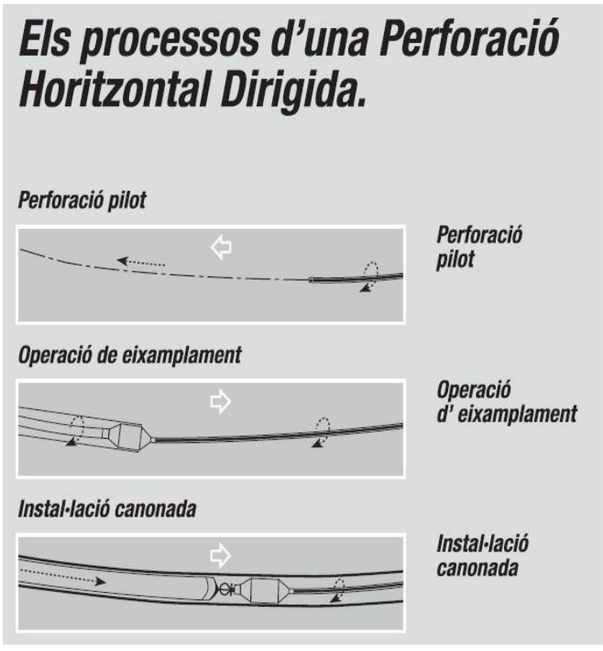



*Figura 15. Procés d'una perforació horitzontal dirigida*

#### 4.11.9.2. Maquinària de treball

La perforació es farà amb un equip compacte de perforació. Es tracta d'una màquina de perforació horitzontal dirigida accionada per un motor dièsel, a partir del qual realitza tots els seus moviments mitjançant accionament hidràulic. Es poden destacar com a principals característiques mecàniques:

- Força d'empenta: de 0 KN a 75 KN.
- Força d'arrossegament a tracció: de 0 KN – 120 KN.
- Angles d'inclinació de la torre: de 14è a 33è

*Figura 16. Detalls maquinària de perforació. Empresa Catalana de perforacions*

#### 4.11.9.3. Perforació pilot

Un cop realitzada la fossa o cata inicial, es procedeix a fer la perforació pilot; mitjançant aquesta, es defineix exactament el traç que seguirà la perforació definitiva utilitzant una llança equipada amb un capçal de perforació dirigit de Ø90 mm, el qual permet conèixer en tot moment la posició relativa i profunditat de la llança i, per tant, dirigir per la trajectòria desitjada.

#### 4.11.9.4. Eixamplament

Acabada la perforació pilot, es passa a fer l'eixamplament. Quan el capçal es troba a l'exterior, concretament al punt de sortida, al final de la perforació, es col·loca un retroeixamplador d'un diàmetre superior al de la perforació pilot. Mitjançant aquest, s'efectua el conseqüent eixamplament a tracció, i, posteriorment, es repeteix la mateixa operació fins arribar a obtenir Ø160 mm, necessaris per a la col·locació de la canonada corresponent dins de la perforació.

#### 4.11.9.5. Canonada a instal·lar

En aquesta perforació s'ha utilitzat una beina de polietilè d'alta densitat tipus PE100 - AD de millors característiques que el polietilè estàndard, i tenint en compte els importants avantatges que ofereix aquest tipus de canonada, com ara:

- Òptima flexibilitat.
- Resistent a agents, atmosferes i terres agressius.
- Pèrdua de càrrega gairebé nul·la.
- Insensibilitat a la congelació.
- Absència de sediments i incrustacions al seu interior.

Concretament, s'ha instal·lat una beina de PE100 de Ø125 mm (Servei fibra òptica), amb una pressió màxima de treball de 10 atmosferes (PN10). Com a tub de servei s'instal·len 6 canonades de Ø20 mm PN10.

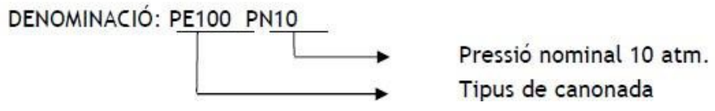



*Figura 17. Denominació*

#### 4.11.9.6. Mètode de soldadura

El sistema d'unió aplicat per la canonada de Ø125mm en aquesta perforació ha estat la soldadura al màxim. Aquest mètode s'aplica preferentment a canonades de PE-AD i PE-MD i està basat, essencialment, a unir els dos extrems de les canonades mitjançant fusió i posterior aplicació de pressió.

El mètode convencional per fer soldadures en aquest tipus de canonades és el següent: els extrems de les canonades s'escalfen a 210ºC ± 10 i, a continuació, s'uneixen, sotmetent-los a una pressió d'1,5 kg/cm2; un cop es refreda la soldadura, la canonada ha estat col·locada.

#### 4.11.9.7. Amidament i abonament

Les longituds seran les reals preses en metres d'arqueta a arqueta en finalitzar les perforacions sota obres de fàbrica.

Les perforacions s'abonaran d'acord amb el preu que figura al Quadre de Preus corresponent a:

"T0S003.GI. Secció 3 Canalització per a fibra òptica sota llera riu mitjançant perforació dirigida 15TN"

"T0S003.2.GI. Secció 3 Canalització per a fibra òptica sota llera riu mitjançant perforació dirigida 12TN"

Inclourà l'execució de la perforació pilot dirigida, les operacions d'eixamplament fins al diàmetre requerit, el subministrament i soldadura i introducció de les beines de material i dels tubs de polietilè.

El transport, l'emplaçament i la retirada de l'equip de les perforacions dirigides es defineix com el trasllat des del punt de recollida habitual de la maquinària fins a l'àmbit de l'obra. Aquesta partida s'abonarà

per unitats, segons la partida següent del quadre de preus:

"T0S003.3.GI. Transport, emplaçament i retirada equip perforació dirigida de 15TN" "T0S003.5.GI. Transport, emplaçament i retirada equip perforació dirigida de 12TN"

El canvi d'emplaçament de l'equip de perforació dirigida es defineix com el trasllat de la maquinària DINS de l'àmbit de l'obra (trasllat entre els diferents punts on s'hagi de realitzar perforació dirigida dins l'àmbit de l'obra). Aquestes partides s'abonaran per unitats, segons la partida següent del quadre de preus:

"T0S003.4GI. Canvi d'emplaçament d'equip de perforació dirigida de 15TN" "T0S003.6.GI. Canvi d'emplaçament d'equip de perforació dirigida de 12TN"

El desplaçament del camió-cuba per a aprovisionament d'aigua neta es tindrà en compte des del punt de càrrega d'aigua acordat fins al punt on es realitzarà la perforació dirigida i s'abonarà per unitats, segons la partida següent del quadre de preus:

"T0S003.7.GI. Viatge de camió-cuba per a proveïment d'aigua neta"

L'eliminació de fangs-detritus procedent de la perforació, amb galleda de neteja autoaspirant o contenidor estanc, s'abonarà per m3, segons la següent partida del quadre de preus:

"T0S003.8.GI. Gestió de llots. Eliminació de llots-detritus procedents de la perforació"

El desplaçament i la utilització d'equip Mud-Motor - BIT TCI, necessari per a perforació en roca, s'abonarà per unitats, segons la partida següent del quadre de preus:

"T0S003.9.GI. Equip Mud-Motor"

S'hi inclou el desplaçament de l'equip tècnic necessari fins al punt on es faci la perforació dirigida, per a la redacció de l'informe i l'elaboració del disseny constructiu de la perforació (perfil i planimetria). Aquesta partida s'abonarà per unitats, segons la partida següent del quadre de preus:

"T0S003.10.GI. Desplaçament equip tècnic"

També es valora l'estudi de topografia i georadar per a la perforació dirigida, amb lectura i interpretació del terreny i serveis existents. S'abonarà per metres segons la següent partida del quadre de preus:

"T0S003.11.GI. Estudi de topografia i georadar per a la perforació dirigida"

## 4.12. Treballs lineals

### 4.12.1. Rases

S'entén per canalització soterrada la part de la infraestructura destinada a l'allotjament dels cables de la xarxa que van soterrats, usualment sota cota "0" de vials públics, formats en el seu conjunt per canalitzacions com les que es descriuen en aquest apartat, i els pericons, que es descriuran a l'apartat corresponent amb detall.

L'execució de l'obra civil compren totes aquelles activitats que es fan necessàries per conformar qualsevol tipus de prisma, sigui a vorera o a calçada, pavimentat o no, i amb diferents perfils tipus, segons la infraestructura subterrània que es tingui.

Els diferents prismes que es poden tenir dependran del nombre de conductes, el tipus, el diàmetre, les dimensions i el tipus de paviment que es tingui (vorera, calçada, jardí o zones no pavimentades).

En els següents apartats es descriuran les diferents tècniques constructives per a rasses i els prismes homologats per el CTTI.

A continuació es mostra el llistat de les principals rases que es construeixen en funció dels requeriments de les llicències i els entorns de treball, així com les seccions tipus i les dimensions estàndards de cadascuna. Les dimensions poden variar segons les necessitats de la obra.

| Tipus Rasa | Prisma | Dimensions estàndards (cm) | | Imatges |
|---|---|---|---|---|
| | | Vorera / Terres | Calçada | |
| **Canalització Micro rasadora** | 4c20 | Ample 5,5 cm i 35 cm profunditat. | | |
| | 6c20 | Ample 5,5 cm i 40 cm profunditat. | | |
| | | Ample 8 cm i 35 cm profunditat. | | |
| **Canalització convencional** | 2c125 | Ample 40 cm i 60 cm profunditat (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) | Ample 40 cm i 80 cm profunditat (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) | |
| | 4c125 | | | |
| | 6c125 | | | |

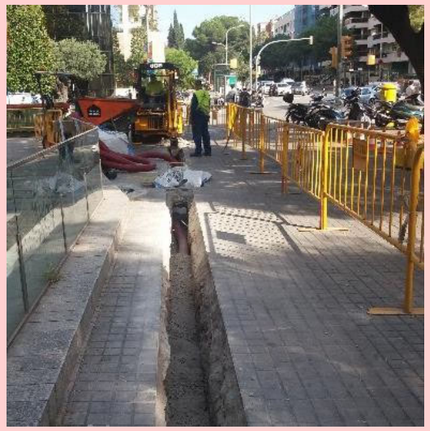
| Tipus Rasa | Prisma | Dimensions estàndards (cm) | | Imatges |
|---|---|---|---|---|
| | | Vorera / Terres | Calçada | |
| | 1c125/ 3c40 | Ample 20 cm i 45 cm profunditat (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) | |  |
| | 6c40 | | | |
| | 9c40 | | | |
| | 12c40 | | | |
| | 4c20 | Ample 10 cm i 45 cm profunditat (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) | | |
| | 6c20 | | | |
| **Canalització mini rasadora** | 3c40 | Ample 20 cm i 45 cm profunditat (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) | | |
| | 6c40 | | | |
| | 9c40 | | | |
| | 12c40 | | | |

*Figura 18. Tipus de rases*

Tal com s'indica als planiols d'obra, es replantejarà sobre el terreny la ubicació de les canalitzacions i la ubicació d'arquetes/càmeres de registre localitzant la possible existència d'impediments a l'hora de construir la canalització o algun dels seus elements als llocs previstos.

Com a norma general, es procurarà que la traça de cada secció de canalització sigui recta, limitant els canvis de direcció a les arquetes.

En cas que no sigui possible, s'efectuarà mitjançant el corbament dels conductes, amb el radi major possible, respectant les limitacions indicades a cada cas.

Les corbes poden ser simples, per un simple canvi de direcció, o dobles (corbes en forma de S) que excepcionalment es podrà construir a fi de salvar els obstacles o altres construccions. De manera que la canalització continuï paral·lelament a la directriu que portava anteriorment, tant en planta com en alçat.

Com a cas particular, molt sovint, per superar els obstacles sense alterar la canalització, la doble corba tindrà una longitud mínima de L = √ (4RD-d²), on R (metres) és el radi de curvatura del conducte i D (m ) el desplaçament en planta. L'alçat d correspon a la diferència de cota entre la rasant, realitzada segons el perfil tipus, i la cota més baixa de la rasa, al punt d'encreuament amb aquest obstacle, després d'haver tingut en compte el resguard requerit amb el servei afectat.

#### 4.12.1.1. Seccions tipus

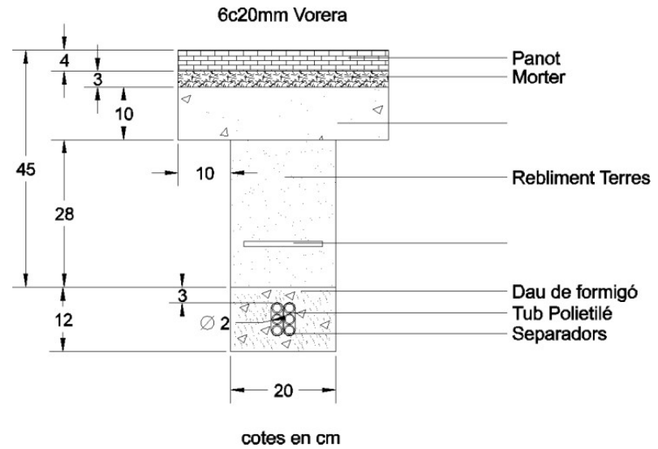



*Figura 19. Canalització convencional sota vorera*

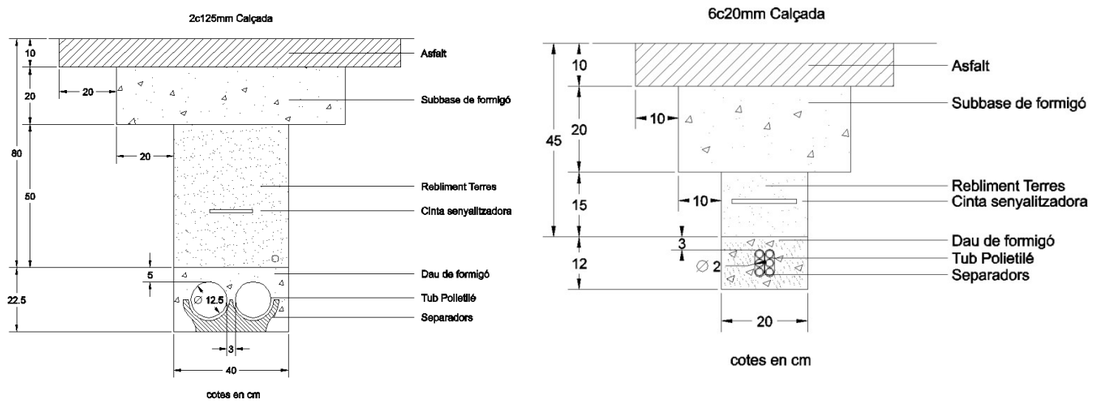



*Figura 20. Canalització convencional sota calçada*

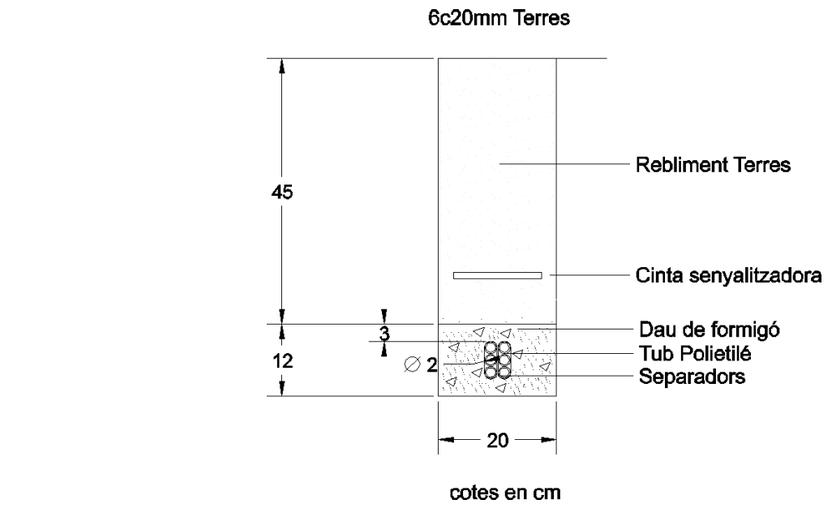
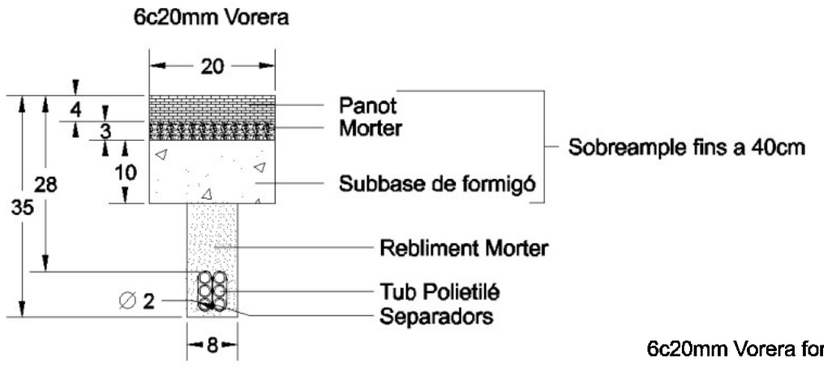



*Figura 21. Canalització convencional en terra*



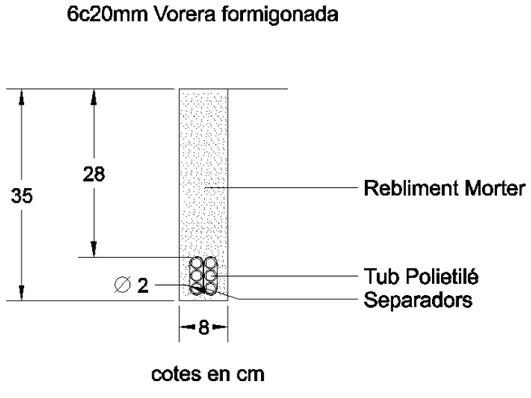




*Figura 22. Canalització microrasa en vorera*

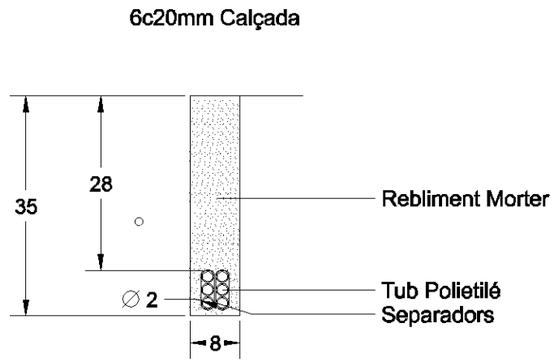



*Figura 23. Canalització microrasa en calçada*

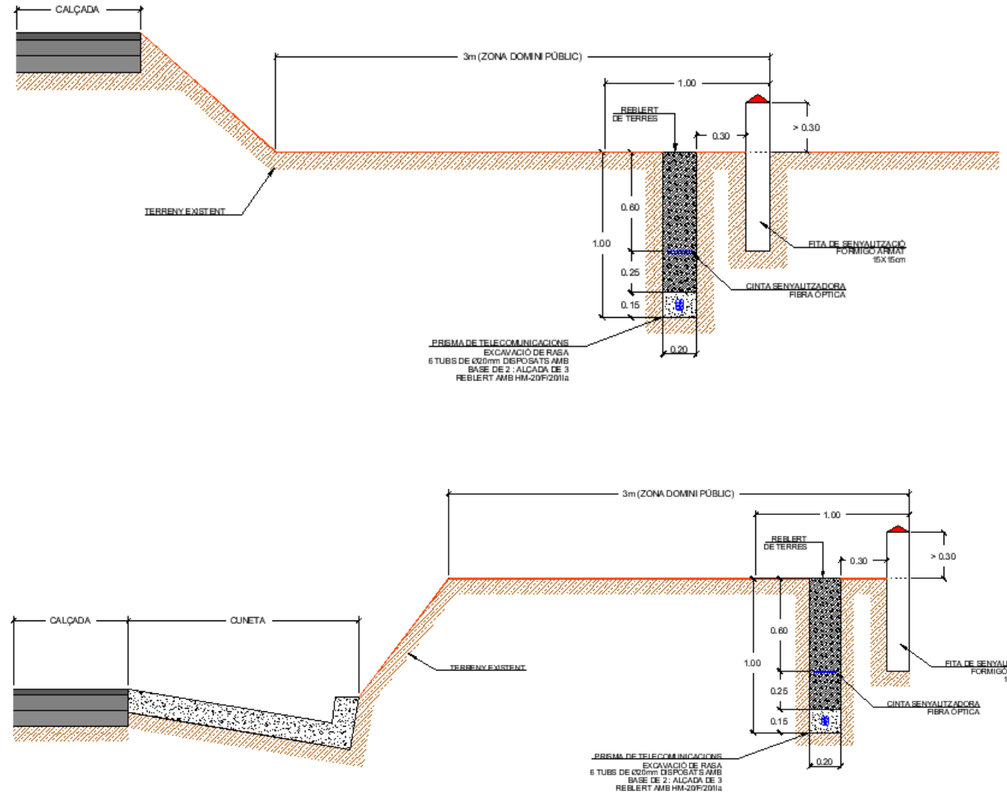



*Figura 24. Canalització sota terrenys agrícoles*

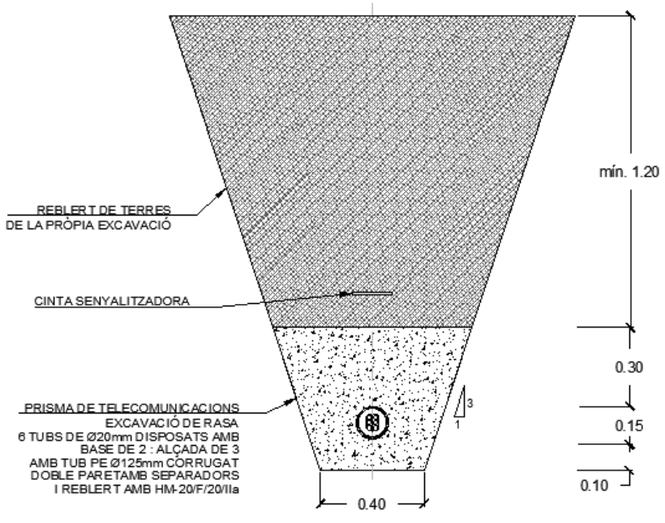



*Figura 25. Canalització amb rasa cel obert sota escòrrec / rec/ riera*

## 4.12.2. Canalització soterrada convencional

L'àmbit d'ús per a la construcció de canalitzacions convencionals està determinat pel tipus de via. La preferència d'ús, son vies urbanes transitades de serveis.

*Figura 26. Exemples canalització convencional en àmbit municipal*

### 4.12.2.1. Tècnica constructiva

Els diferents prismes que es poden tenir dependran del nombre de conductes, el tipus, el diàmetre, les dimensions i el tipus de paviment que es tingui (vorera, calçada, jardí o zones no pavimentades).

L'amplària de la canalització soterrada convencional serà de 0,40 metres fins a 0,60 metres, llevat de casos en que la dificultat tècnica no ho permeti. Un cop realitzada l'estesa dels conductes dins la rasa es fa el reblert complert de la rasa amb terres obtingudes de l'excavació, formigó i per últim morter.

**Maquinària**

La maquinària necessària pel desenvolupament de l'activitat de canalització serà l'habitual per a l'execució de treballs en aquest sector de l'activitat de l'obra pública (grups de compressió, dumpers, rasadores, etc…). El contractista haurà de preveure tota la ferramenta adient en quantitat, qualitat i estat de conservació.

La rasa convencional amb tubs de Ø125 tindrà una amplària de entre 40-60 cm i una profunditat (cota lliure, sobre el dau de formigó que formen els tubs fins a paviment acabat) d'entre 80-120 cm per rases a calçada i d'entre 60-80 cm per rases a vorera i rases a terres. Pel cas dels conductes de Ø40, l'amplada estàndard serà de entre 20-40 cm i una profunditat (cota lliure, sobre el dau de formigó que formen els tubs fins a paviment acabat) de entre 45-70cm. Amb els conductes de Ø20, l'amplada estàndard serà de entre 10-30 cm i una profunditat (cota lliure, sobre el dau de formigó que formen els tubs fins a paviment acabat) de entre 45-70cm . Encara així, es poden establir variacions depenent de les ordenances municipals o autonòmiques.

És indispensable disposar de tota la informació precisa de serveis existents soterrats i la ubicació exacta, per a no produir desperfectes als mateixos.

**Replanteig d'obra**

S'assenyalarà tot el terreny prèviament a qualsevol excavació, el traçat de la canalització i la situació dels pericons.

S'assenyalarà prèviament l'existència d'altres serveis a la via pública, segons la informació subministrada pels agents implicats. A més a més, s'hauran de contrastar aquestes dades mitjançant la realització de cales i/o prospecció amb georadar, segons D.O.

Es localitzarà l'espai adient per a la ubicació de la canalització de forma que quedi garantida l'accessibilitat als conductes.

**Serveis afectats**

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes per a serveis existents a l'obra amb objecte de:

- Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.
- Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

En concret, s'ha de respectar el següent:

- Paral·lelisme:

  Amb instal·lació d'energia elèctrica, en Alta Tensió, la separació mínima serà de 25 cm entre la part mes propera del prisma de canalització i el cable directament soterrat o conducte si fos canalitzat. En el cas de Baixa Tensió la distancia es redueix a 20cm.

  Amb altres serveis com a xarxes de distribució d'aigua, gas, sanejament, etc.. es tindrà una separació de 30 cm.

- Encreuaments:

  - Amb energia elèctrica d'alta Tensió, la distancia mínima serà de 25 cm.
  - Amb energia elèctrica de Baixa Tensió la distancia mínima serà de 20 cm.
  - Amb altres instal·lacions la distància serà de 30 cm.

**Mobiliari urbà**

Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti ser retirat per a l'execució de la canalització.

**Excavació**

Excavació de rases i pous

L'excavació de les rases es realitzarà amb mitjans mecànics i/o manuals segons el tipus de canalització, les instruccions de la D.O. i del Serveis Tècnics de l'Ajuntament i/o organismes oficials que impliqui.

S'haurà d'excavar la rasa necessària per al treball previst en el dia, i , sempre que es pugui, omplir la secció excavada el mateix dia. Les dimensions de la rasa es fixaran en funció de la ubicació de la canalització i el nombre , diàmetre, i disposició dels tubs del prisma o cables a ubicar en el interior.

El treballs de demolició del paviment s'efectuaran d'acord a les disposicions expressades per l'Organisme corresponent (Ajuntament, Diputació, etc..).

El paviment alçat s'apilarà i es retirarà a contenidors per, posteriorment, transportar-se a abocadors autoritzats. Per a fer-ho, caldrà obtenir per a cadascuna de les obres civils que es realitzin tots els albarans necessaris pel lliurament de runa.

De les terres procedents de l'excavació es seleccionaran aquelles que puguin constituir el material de futur recobriment de la rasa, en la quantitat necessària, caldrà tenir en compte que si la ordenança municipal indica que les terres han de ser de nova aportació així s'haurà de realitzar. La D.O. serà l'encarregada d'aquesta selecció. La resta de terres necessàries seran d'aportació i validades per la D.O.

El Contractista estarà obligat a efectuar l'excavació del material inadequat per a la fonamentació, i a la seva substitució per material apropiat, sempre que la D.O. ho consideri oportú.

Si apareix aigua a les rases o pous excavats, s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la.

Sempre que l'excavació superi una profunditat de 1,30 metres en terrenys consistents, i no espugui utilitzar un talús com a mesura de protecció, s'haurà d'estrebar la rasa o el pou.

L'estrebació ha de dimensionar-se per a la càrrega màxima previsible en les condicions més desfavorables i s'haurà de revisar al començament de la jornada de treball per confirmar que cap element s'ha destensat.

El tipus d'apuntalament a usar vindrà determinat pel terreny on s'està executant la rasa, si hi ha o no sol·licitacions i la profunditat de la rasa.

| Tipus de Terreny | Sol·licitació | Profunditat de la rasa | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | <1,30 | 1,30-2,00 | 2,00-2,50 | >2,50 |
| Consistent | No | - | Lleugera | Semi-quallat | Quallat |
| | Vial | Lleugera | Semi-quallat | Quallat | Quallat |
| | Cimentació | Quallat | Quallat | Quallat | Quallat |
| No consistent | Indiferent | Quallat | Quallat | Quallat | Quallat |

*Figura 27. Apuntalament segons terreny*

L'estrebació quallada,semi-quallada i lleugera es diferencia en la separació dels llistons o taulells que s'usen per estrebar. Com més junts entre ells serà una estrebació quallada i com més separats serà lleugera. D'igual manera la consistència del terreny marcarà si l'estrebació serà horitzontal o vertical.

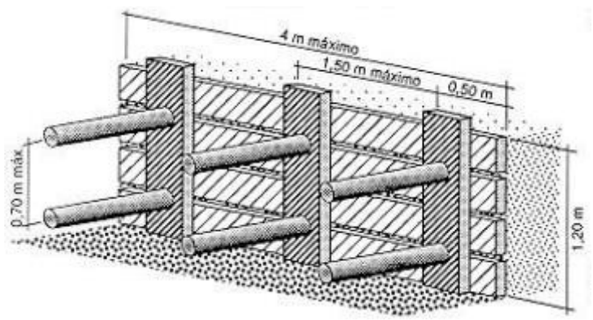



*Figura 28. Exemple d'estrebada horitzontal*

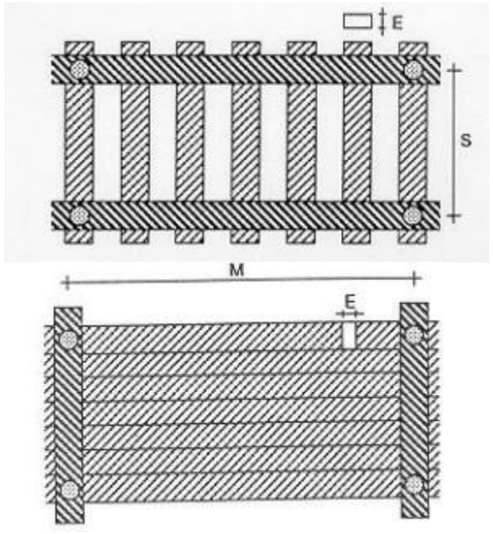



*Figura 29. Exemple d'estrebació vertical seimquallada (superior) i quallada (inferior)*

Caldrà complir les mesures de seguretat generals necessàries, així com mantenir al voltant de rases i pous una faixa de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre.

Excavació en desmunt

Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar i anivellar les zones en què s'implanti el canal excavat. Inclou l'acabament i el refinat dels talussos de l'excavació, en els termes indicats en els articles 340 i 341 del PG 4 complementada per l'Ordre Circular 326/00.

Les obres d'excavació es realitzaran d'acord a les alineacions, pendents i dimensions indicades per la D. O.

Durant l'execució dels treballs, es prendran les mesures precises per no disminuir la resistència del terreny no excavat, ni afavorir la formació d'entollaments causats pel drenatge defectuós de les obres.

Les terres sobrants de l'excavació que no seran utilitzats a l'obra seran transportades a

l'abocador autoritzat per la D.O.

Refinat de superfícies excavades

Consisteix en el seguit d'operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric de les superfícies de l'excavació, tal com s'indica en els articles 340 i 341 del PG 4 complementada per l'Ordre Circular 326/00.

*Estrebades*

Es defineix com estrebada a l'obra provisional de sosteniment de les parets de rases o pous excavats, que permeti executar l'excavació amb talussos verticals. La necessitat de l'estrebada pot venir determinada per la falta material d'espai per a desenvolupar el talús natural del terreny i/o per la necessitat de protegir als treballadors al fons de l'excavació quan aquesta és fonda.

Els materials a emprar en les estrebades podran ser de fusta o metàl·lics, però abans del seu ús hauran de ser aprovats pel D.O.

El dimensionament de tots els components es realitzarà mitjançant càlculs estàtics que el Contractista presentarà a la D.O. junt amb els plànols de detall d'execució, agrupats al corresponent "Projecte de Sosteniment" per a què aquest procedeixi al seu estudi i aprovació.

Com a norma general, en terrenys que no siguin de roca, s'hauran d'estrebar les rases per a profunditats superiors a 1,5 m o tenir amb el corresponent estudi geotècnic que avali que és necessari. Per a profunditats menors, s'actuarà d'acord al que la bona pràctica i les corresponents precaucions aconsellin pel terreny en qüestió.

**Instal·lació de conductes en rasa**

No s'admetran dipositar els conductes damunt de pedres o cantell que puguin danyar la superfície del tub, deformar-lo o incrustar-se en ell. Per això es netejarà el fons i les parets de la rasa de cossos estranys, s'evacuarà l'aigua existent i s'ompliran els forats.

Es procedirà a col·locar uns suports separadors cada 200cm com a màxim, que evitin el moviment cap a les parets de la rasa del bloc de tubs, a conseqüència de la pressió del formigó. Els tubs s'uniran mitjançant peces d'unió adequades, en cap cas s'admetrà l'enllaç entre conductes de diferent diàmetre.

No s'admetran encreuaments entre els tubs en l'estesa entre pericons. L'estesa de qualsevol tipus de tub es farà en línia recta a menys que s'autoritzi el contrari per part de la D.O.

**Formigonat**

1. Dosificació del formigó. Les condicions mínimes que han de complir els diferents tipus de formigó a emprar, seran les especificades en el capítol corresponent del present Plec de Prescripcions. Per a comprovar les condicions mínimes, de dosificacions d'aigua i àrids més convenients, es faran els corresponents assajos amb antelació suficient al formigonat.

2. Fabricació del formigó. El pastat es farà obligatòriament en formigonera abocant primerament els àrids i ciment en sec, afegint després l'aigua de pastat.

3. Transport del formigó. El formigó es transportarà des de la formigonera al lloc d'abocament tan ràpidament com sigui possible, i que no causin segregacions o pèrdues d'ingredients. En cap cas la caiguda lliure vertical del formigó excedirà d'un metre amb cinquanta centímetres (1,50 m). El formigó es col·locarà en obra no més tard d'uns trenta minuts (30 min), a comptar des del seu pastat. En tot cas, no es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, disgregació o dessecació.

4. Posta en obra del formigó. Tot el formigó es dipositarà de forma contínua de manera que s'obtingui una estructura monolítica. Quan sigui impracticable dipositar el formigó en forma contínua es deixaran juntes de treball aprovades i d'acord a les instruccions que dicti la D.O. És obligatori l'ús de vibradors de formigó per a millorar en tots els seus aspectes la qualitat del mateix. La compactació del formigó col·locat en obra, s'executarà amb igual o major intensitat que la utilitzada a la fabricació de la proveta d'assaig. Com a norma general, les rases de les canalitzacions s'ompliran amb formigó H-150.

5. Cura del formigó. Durant el primer període d'enduriment s'haurà de mantenir la humitat del formigó i evitar les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar dany al formigó.

6. Rebliment de rases. Es defineixen com a rebliments el transport, l'extensió i compactació de materials terrosos o pedrís procedents de les excavacions o de préstecs a realitzar en rases. Abans de procedir al rebliment de la rasa, com a norma general hauran d'haver passat 24h des de l'execució del prisma de formigó amb la finalitat de permetre el seu fraguat i evitar possibles danys al compactar les terres.

7. En general, i sempre que les condicions del permís del titular de la zona d'actuació no indiqui altre, el mètode de treball serà el següent:

    a. Les terres, amb la humitat adequada, s'abocaran a la rasa i s'estendran de manera que es formi una capa de 25 cm.

    b. Es compactarà la capa de terres per a obtenir el grau de compactament que exigeixi el titular de la via, establint-se un mínim del 98% del Proctor Normal. Aquesta compactació es realitzarà per mitjà de piconadores neumàtiques o elements vibratoris adequats. El compactat de la primera capa s'haurà de realitzar curosament per tal de no afectar a la canalització construïda.

#### 4.12.2.2. Embocadura de pericons

En canalització convencional s'emboca el prisma perpendicularment a una cara del pericó deixant els tubs que entren a ras. L'entrada dels tubs estarà a 20 centímetres, com a mínim, del terra del pericó per tal de que si en el pericó entra aigua no afecti als tubs.

#### 4.12.2.3. Planificació de seccions entre registres

En canalització convencional la distancia màxima que hi pot haver entre pericons és de 200 metres, en canalitzacions on no hi hagi angles molt pronunciats. En qualsevol cas es construiran pericons en creuaments i en angles molt pronunciats de la canalització.

### 4.12.3. Canalització amb minirasa

L'àmbit d'ús per aquest tipus de canalització està determinat pel tipus de via. La preferència d'ús, son vies poc transitades de serveis i amb seccions llargues. Alguns exemples serien, vorals de carreteres, vies forestals, noves urbanitzacions o polígons industrials, etc.

D'altra banda, sempre i quan l'àmbit d'ús sigui l'adient, aquesta tècnica compleix amb les característiques tècniques de la canalització convencional, i en comparació, millora el rendiment de treball i minimitza cost d'execució.

*Figura 30. Exemple de minirasa en l'àmbit interurbà*

#### 4.12.3.1. Tècnica constructiva minirasa

La canalització construïda està formada per conductes de 40mm de diàmetre exterior i 34 mm interior, en grups de tres (tritub) i es poden arribar a instal·lar quatre grups de tritubs, fabricats amb polietilè d'alta densitat. En funció de la quantitat de tubs que es vulgui col·locar dins la microrasa, aquesta tindrà una amplada i profunditat variable entre 15-28 cm d'amplada i entre 45-60 cm de profunditat (cota lliure, sobre el dau de formigó que formen els tubs fins a paviment acabat). Un cop realitzada l'estesa dels conductes dins la rasa es fa el reblert complert de la rasa amb morter.

**Maquinària**

La maquinària necessària pel desenvolupament de la minirasa són les màquines rasadores adients al terreny que permetran executar la minirasa a la fondària desitjada.

En les minirases, l'amplada estàndard serà fins a 20 cm i la fondària 45 cm. Encara així, es poden establir variacions depenent de les ordenances municipals o autonòmiques.

És indispensable disposar de tota la informació precisa de serveis existents soterrats i la ubicació exacta, per a no produir desperfectes als mateixos.

*Figura 31. Rasadora de cadenes*

**Replanteig d'obra**

S'assenyalarà tot el terreny prèviament a qualsevol excavació, el traçat de la canalització i la situació dels pericons.

S'assenyalarà prèviament l'existència d'altres serveis a la via pública, segons la informació subministrada pels agents implicats. A més a més, s'hauran de contrastar aquestes dades mitjançant la realització de cales i/o prospecció amb georadar, segons D.O.

Es localitzarà l'espai adient per a la ubicació de la canalització de forma que quedi garantida l'accessibilitat als conductes.

**Serveis afectats**

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes per a serveis existents a l'obra amb objecte de:

- Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.
- Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

En concret, s'ha de respectar el següent:

- Paral·lelismes:

  Amb instal·lació d'energia elèctrica, en Alta Tensió, la separació mínima serà de 25 cm entre la part mes propera del prisma de canalització i el cable directament soterrat o conducte si fos canalitzat. En el cas de Baixa Tensió la distancia es redueix a 20cm.

  Amb altres serveis com a xarxes de distribució d'aigua, gas, sanejament, etc.. es tindrà una separació de 30 cm.

- Encreuaments:

  - Amb energia elèctrica d'alta Tensió, la distancia mínima serà de 25 cm.
  - Amb energia elèctrica de Baixa Tensió la distancia mínima serà de 20 cm.
  - Amb altres instal·lacions la distància serà de 30 cm.

**Mobiliari urbà**

Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització.

**Excavació de minirases**

L'excavació de les minirases es realitzarà amb mitjans mecànics, les instruccions de la D.O. i del Serveis Tècnics de l'Ajuntament i/o organismes oficials que impliqui.

S'haurà d'excavar la minirasa necessària per al treball previst en el dia, i , sempre que es pugui, omplir la secció excavada el mateix dia amb formigó. Les dimensions de la rasa es fixaran en funció de la ubicació de la canalització i el nombre , diàmetre, i disposició dels tubs del prisma o cables a ubicar en el interior, d'aquí dependrà el gruix del disc utilitzat per fer la minirasa.

El treballs de demolició del paviment s'efectuaran d'acord a les disposicions expressades per l'Organisme corresponent (Ajuntament, Diputació, etc..).

El paviment alçat s'apilarà i es retirarà a contenidors per, posteriorment, transportar-se a abocadors autoritzats. Per a fer-ho, caldrà obtenir per a cadascuna de les obres civils que es realitzin tots els albarans necessaris pel lliurament de runa.

Si apareix aigua a les rases o pous excavats, s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la.

En el cas de la minirasa no es necessari fer apuntalament de la mateixa.

**Instal·lació de conductes en minirasa**

No s'admetran dipositar els conductes damunt de pedres o cants que puguin danyar la superfície del tub, deformar-lo o incrustar-se en ell. Per això es netejarà el fons i les parets de la rasa de cossos estranys, s'evacuarà l'aigua existent i s'ompliran els forats.

Es procedirà a col·locar uns suports separadors cada 150cm com a màxim, que evitin el moviment cap a les parets de la rasa del bloc de tubs, a conseqüència de la pressió del formigó. Els tubs s'uniran mitjançant peces d'unió adequades, en cap cas s'admetrà l'enllaç entre conductes de diferent diàmetre.

No s'admetran encreuaments entre els tubs en l'estesa entre pericons. L'estesa de qualsevol tipus de tub es farà en línia recta a menys que s'autoritzi el contrari per part de la D.O.

**Formigonat**

1. Dosificació del formigó. Les condicions mínimes que han de complir els diferents tipus de

formigó a emprar, seran les especificades en el capítol corresponent del present Plec de Prescripcions. Per a comprovar les condicions mínimes, de dosificacions d'aigua i àrids més convenients, es faran els corresponents assajos amb antelació suficient al formigonat.

2. Fabricació del formigó. El pastat es farà obligatòriament en formigonera abocant primerament els àrids i ciment en sec, afegint després l'aigua de pastat.

3. Transport del formigó. El formigó es transportarà des de la formigonera al lloc d'abocament tan ràpidament com sigui possible, i que no causin segregacions o pèrdues d'ingredients. En cap cas la caiguda lliure vertical del formigó excedirà d'un metre amb cinquanta centímetres (1,50 m). El formigó es col·locarà en obra no més tard d'uns trenta minuts (30 min), a comptar des del seu pastat. En tot cas, no es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, disgregació o dessecació.

4. Posta en obra del formigó. Tot el formigó es dipositarà de forma contínua de manera que s'obtingui una estructura monolítica. Quan sigui impracticable dipositar el formigó en forma contínua es deixaran juntes de treball aprovades i d'acord a les instruccions que dicti la D.O. És obligatori l'ús de vibradors de formigó per a millorar en tots els seus aspectes la qualitat del mateix. La compactació del formigó col·locat en obra, s'executarà amb igual o major intensitat que la utilitzada a la fabricació de la proveta d'assaig. Com a norma general, les rases de les canalitzacions s'ompliran amb formigó H-150.

5. Cura del formigó. Durant el primer període d'enduriment s'haurà de mantenir la humitat del formigó i evitar les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar dany al formigó.

6. Rebliment de rases. Es defineixen com a rebliments el transport, l'extensió i compactació de materials terrosos o pedrís procedents de les excavacions o de préstecs a realitzar en rases. Abans de procedir al rebliment de la rasa, com a norma general hauran d'haver passat 24h des de l'execució del prisma de formigó amb la finalitat de permetre el seu fraguat i evitar possibles danys al compactar les terres.

7. En general, i sempre que les condicions del permís del titular de la zona d'actuació no indiqui altre, el mètode de treball serà el següent:

    a. Les terres, amb la humitat adequada, s'abocaran a la rasa i s'estendran de manera que es formi una capa de 25 cm.

    b. Es compactarà la capa de terres per a obtenir el grau de compactament que exigeixi el titular de la via, establint-se un mínim del 98% del Proctor Normal. Aquesta compactació es realitzarà per mitjà de piconadores neumàtiques o elements vibratoris adequats. El compactat de la primera capa s'haurà de realitzar curosament per tal de no afectar a la canalització construïda.

#### 4.12.3.2. Embocadura de pericons

En canalització amb minirasa s'emboca el prisma perpendicularment a una cara del pericó deixant els tubs que entren més llargs (com a mínim 20 cm) per permetre posteriors esteses mitjançant blowing.

L'entrada dels tubs estarà a 20 centímetres, com a mínim, del terra del pericó per tal de que si en el pericó entra aigua no afecti als tubs.

*Figura 32. Exemple terminació tritubs en pericó*

#### 4.12.3.3. Planificació de seccions entre registres

En canalització amb minirasa la distancia màxima que pot haver entre pericons és de 800 metres, en canalitzacions on no hi hagi angles molt pronunciats, aquesta longitud es deu a que l'estesa es fa mitjançant blowing que permet tirades molt llargues,

En qualsevol cas es construiran pericons en creuaments i en angles molt pronunciats de la canalització.

### 4.12.4. Canalització amb microrasa

#### 4.12.4.1. Tècnica constructiva microrasa

La microrasa és una tècnica constructiva innovadora que permet realitzar el tall del paviment, l'obertura de la rasa i la recollida de la runa generada en un sol procés i amb uns temps d'execució molt reduïts. Es tracta d'una rasa de petites dimensions, amb una profunditat entre 35 i 60 cm i una amplada d'entre 5,5 i 10 cm. La col·locació del tub a l'interior de la rasa i el posterior reblert amb morter també permet executar-ho amb més rapidesa que una rasa convencional.

L'àmbit d'ús per aquest tipus de canalització també està determinat pel tipus de via. Es podria aplicar en els mateixos casos que la minirasa.

Els principals avantatges de la construcció de canalitzacions amb microrasa són:

- **Rendiment**: en condicions normals s'obté un rendiment d'entre 250 i 500 ml/dia de rasa completament acabada, fet que permet reduir el temps d'afectació de les obres a la via respecte a una obertura de rasa convencional.

- **Neteja**: el sistema d'aspiració de la runa evita la generació de pols, l'embrutiment de la calçada i la caiguda de terra dins la rasa abans de l'estesa dels microductes.

- **Afectació**: la utilització de maquinària de dimensions reduïdes permet que l'afectació a

- la via sigui mínima. Això simplifica la senyalització i el control del trànsit.

- **Seguretat**: la combinació dels factors anteriors (rapidesa, neteja i poca afectació) redueix els riscos generats per l'obra.

- **Poca profunditat**: el risc d'afectació a d'altres serveis existents es redueix al ser una rasa de poca profunditat.

- **Espai reduït per la zona de treball**: a diferencia de la maquinària convencional, que degut a la seva amplada obliga a realitzar dels talls de carrils, la escassa amplada de la microrasadora permet treballar en espais reduïts o aconseguir treballar fent reducció de carrils.

- **Reducció de costos**: amb aquest sistema constructiu s'aconsegueix una reducció de costos d'aproximadament un 30% respecte del sistema convencional.

- **Facilitat d'estesa de cables de FO**: la utilització de microductes fabricats específicament per a la instal·lació de cables de fibra òptica facilita l'estesa de cable per blowing reduint també els temps d'afectació de la via.

La canalització construïda està formada per microductes de 20 mm de diàmetre exterior i 16 mm interior, en grups de tres, quatre o sis, fabricats amb polietilè d'alta densitat. En funció de la quantitat de tubs que es vulgui col·locar dins la microrasa, aquesta tindrà una amplada i profunditat variable entre 5,5 i 10 cm d'amplada i 35-60 cm de profunditat. Un cop realitzada l'estesa dels microductes dins la rasa es fa el reblert complert de la rasa amb morter d'alta compressió.

**Maquinària**

La microrasadora es una màquina automotriu dotada d'un disc amb puntes de tugstè reforçades que permet obrir un tall a l'asfalt o al formigó directament sense necessitat d'utilitzar aigua com a element refrigerant. La fondària màxima que permet obrir aquesta eina és de 60 cm i l'amplada pot variar entre 5,5 i 10 cm depenent del disc. Aquesta màquina permet el desplaçament lateral de l'eina de tall i per tant es pot realitzar la microrasa al voral i molt a prop del la tanca biona o New Jersey (aproximadament a 10 cm).

També es permet fer girs sense cap mena d'incidència. La rasadora pot estar connectada per mitjà d'un conducte d'aspiració a un camió que recull les runes generades en l'obertura de la rasa o una cinta transportadora que les recolliria en un container. L'objectiu és no dipositar residus a la calçada durant l'execució de la microrasa.

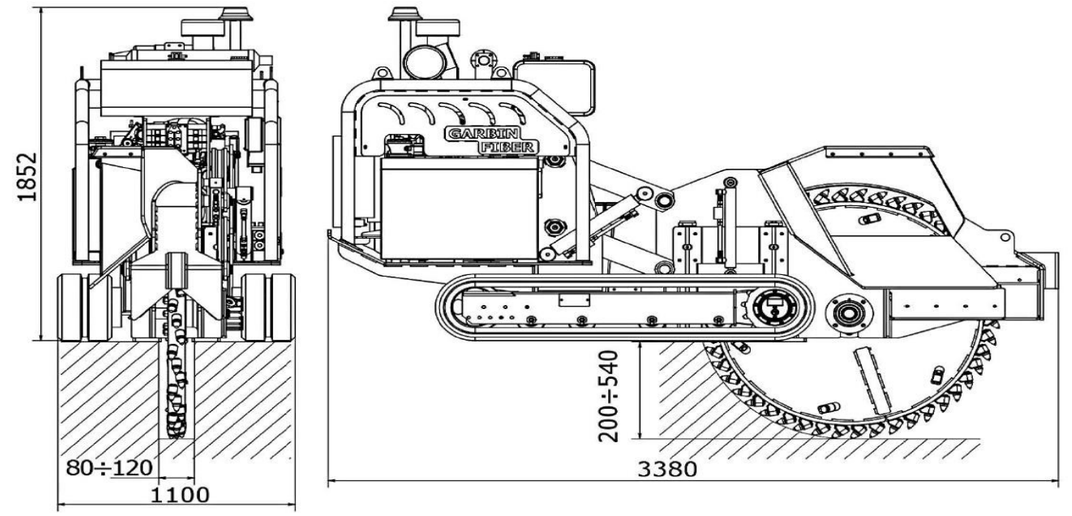



*Figura 33. Maquinària per microrasa*

*Figura 34. Rasadora i camió de recollida de runes*

**Microductes**

En aquest capítol s'exposen les característiques tècniques específiques per als microductes de 20mm.

Aquests microductes estan especialment dissenyats per el pas de cables de fibra òptica, fabricats amb **polietilè d'alta densitat** i es subministren en bobines de fins a 1.500 metres. També permeten la connexió de dos extrems de microductes, amb l'ús de manguets d'unió proporcionats pel fabricant del microducte, per donar continuïtat a la canalització durant l'estesa per bufat de la fibra, mitjançant materials homologats d'alta resistència a la pressió.

Els microductes tindran un diàmetre exterior de 20mm i un interior de 16mm i tal com s'ha comentat, existeix la possibilitat de col·locar els microductes dins de la microrasa formant diferents configuracions tipus. Addicionalment totes les configuracions tipus de conductes de 20mm han de disposar d'un fil de coure per facilitar la seva detecció.

Concretament es permeten les següents configuracions tipus o agrupacions: 3x1, 4x1, 6x1, 3x2, 4x2, 6x2 i 4x3.

I. Característiques mecàniques

Els microductes de 20mm hauran de complir un seguit de característiques mecàniques més restrictives que les especificades en el cas dels monotubs de 40mm i dels tubs corrugats. D'aquesta manera, permeten oferir solucions de major qualitat i eficiència.

A continuació es fa un recull de les característiques mecàniques específiques pels microductes:

- Resistència a l'aixafament

Una de les funcions del conducte és ser una protecció pel cable. Per tant, ha de ser dur i resistir una certa força compressora o esclafadora.

La resistència a l'aixafament serà superior a 2900 Kpa. El test es realitzarà segons la norma ASTM 2412.

La mostra ha de recuperar el 95% dels seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts. Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

- Resistència Ambiental

El conducte instal·lat haurà de poder patir tensions durant la seva instal·lació i posteriorment, ha de suportar l'atac mediambiental que el rodeja.

Es calcularà sobre una mostra d'1 metre de longitud, que es submergirà en una solució al 10% Antarox (Igepal) CO-630 en aigua a 50 +/- 2ºC durant un temps mínim de 1000 hores.

Una vegada extreta la mostra de la solució no podrà oferir signes de trencament o esquerdes.

La vida útil ha de ser de 40/50 any en condicions normals de curs i execució. Caldrà que el lubricant intern tipus siliconat tingui també aquesta vida útil.

- Diàmetre exterior i espessor de paret

Les toleràncies màximes del diàmetre exterior seran inferiors al +1%

L'espessor de la paret haurà de tenir tolerància inferior al + 6% No s'admeten toleràncies negatives.

II. Fabricació

- Conducte

El microducte tindrà la seva paret exterior llisa i la interior serà microestriada i siliconada. La seva secció transversal serà circular amb un espessor de paret uniforme.

L'ús de microductes va associat al bufat de cables per arribar a grans distàncies d'estesa. Per aquest motiu és necessari l'ús de la microestria per a la paret interior, que al seu torn anirà siliconada. Aquestes solucions, a dia d'avui, són estàndards en aquesta indústria.

- Laboratori de control de qualitat

Totes les plantes disposaran d'un laboratori equipat amb l'instrumental necessari per realitzar totes les proves especificades. Els resultats de les proves efectuades estaran a la disposició d'Infraestructures i/o del contractista per ser lliurades com a documentació final de projecte.

- Marcatge i color

El conducte es marcarà amb lletres de color de manera que contrastin amb les del tub. La llegenda estarà impresa de forma clara i indeleble amb caràcters de 5 mm d'alçada mínima. La llegenda contindrà com mínim les següents dades:

- El nom del fabricant
- Secció de conductes (Nx20mm)
- CTTI - Gencat
- El número de lot / any de fabricació
- La comptabilització o metratge a cada metre. En el cas que es requereixi, cada bobina tindrà una comptabilització a partir de zero i es numeraran les bobines o rotllos incorporant-se aquest número junt amb la distància mesurada.
- Qualsevol altra especificació indicada per la D.O.
- Els codis d'identificació es repetiran cada metre al llarg de tota la longitud de la peça.

*Figura 35. Exemple de marcatge de microproducte personalitzat*

Cada microconducte interior tindrà un color definit. Aquest color serà sòlid i diferent, i no es permetran diferenciacions de colors per franges. Al seu torn, la capa externa del conjunt serà tota del mateix color.

*Figura 36. Microductes (3 en base 1 i 4 en base 1 o 2 respectivament)*

Per poder documentar els tubs ocupats i vacants, s'estableix la numeració de la següent taula en funció dels colors dels microductes i de la posició vertical dels tubs (sent l'1 el tub situat a una cota de major profunditat).

| Número de microducte | Color de microducte |
|---|---|
| **1** | Blanc |
| **2** | Vermell |
| **3** | Blau |
| **4** | Verd |
| **5** | Taronja |
| **6** | Marró |
| **7** | Gris |
| **8** | Negre |
| **9** | Groc |
| **10** | Violeta |
| **11** | Rosa |
| **12** | Turquesa |

*Figura 37. Numeració i color dels microductes*

De la mateixa manera que el tubs corrugats i tritubs, els microductes embocaran per un lateral de la paret del pericó, deixant un marge mínim de 20 centímetres per la futura manipulació dels microductes. Es important remarcar que l'acabat del tub ha de sortir de la paret del pericó uns 50 centímetres, estant prohibit tallar els microductes a ras de paret. Això permetrà realitzar els empalmes de l'estesa per blowing amb més facilitat.

III. Altres materials genèrics

- Obturadors mecànics

Els conductes de 20mm, una vegada connectats amb els pericons, també tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

- Separadors

De la mateixa manera, en el cas de la microrasa s'utilitza un element centrador de característiques iguals o similars al separadors. Degut al poc marge entre el microtub y la microrasa, aquest centrador s'utilitza per mantenir els conductes alineats dintre del prisma, assegurar un espai entre la base de la rasa i el microtub, i així poder assegurar el reblert complert de morter a tot el volum de la rasa.

*Figura 38. Separadors*

**Senyalització i zona de treball**

L'impacte d'aquest tipus d'actuacions sobre la via és molt petit degut a que la maquinària és de dimensions reduïdes i es mou sempre pel voral de la carretera. La senyalització es realitza amb cons i senyals de perill i reducció de velocitat que es col·locaran a l'inici de la jornada laboral a la zona on s'haurà de treballar i es retiraran al final del dia, de manera que la via queda neta durant la nit i els caps de setmana. Es respectarà la normativa municipal o bé amb l'acord consensuat amb el municipi corresponent, així com també seguint la instrucció 8.3-IC de senyalització d'obres en carreteres.

Pel que fa a la zona de treball, definida per l'amplada de la microrasadora i la maquinària complementaria per la recollida de runes, està acotada a 2 metres des del punt transitable més allunyat a la plataforma viaria fins als cons de senyalització.

Sempre que l'amplada lliure del carril de circulació sigui de 3 metres, s'evitarà l'opció del tall de carril. D'aquesta manera, es minimitza l'afectació al trànsit i fent reducció de carrils oberts en els trams de doble carril per sentit. En el cas de ser necessari, degut a vorals molt estrets sense cunetes transitable, s'alternarà la circulació dels vehicles de cada sentit utilitzant dos operaris com a senyalistes i la senyalització corresponent.

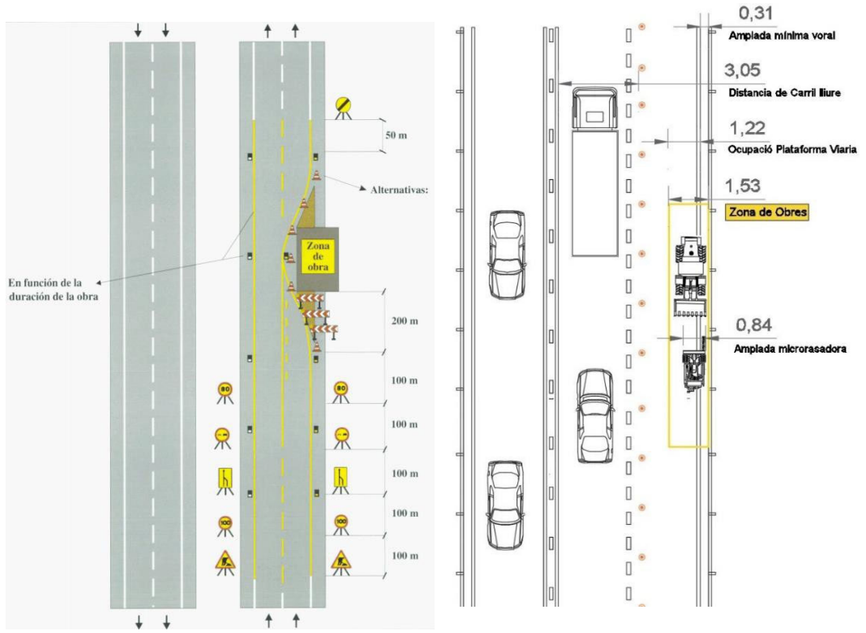



*Figura 39. Senyalització per a tall de carril segons 8.3 IC de Carreteres*

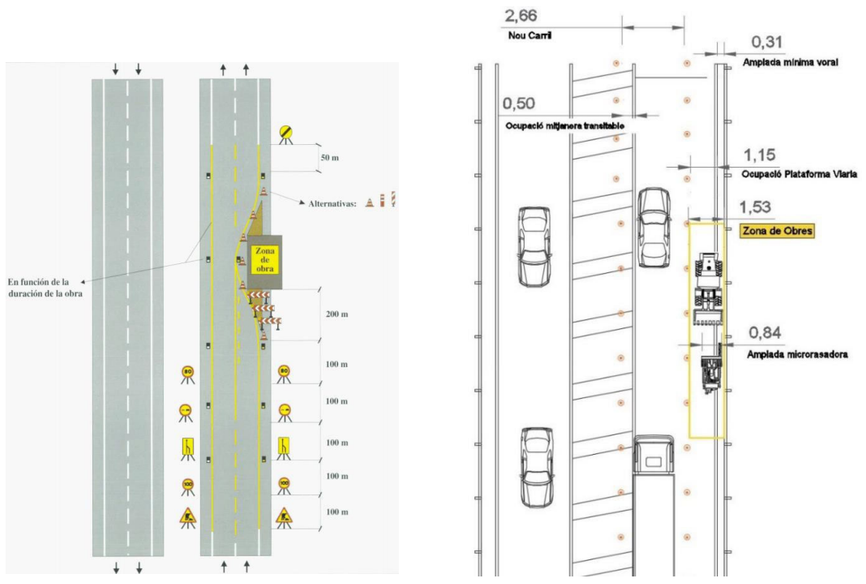



Figura 40. *Senyalització de reducció de carril segons 8.3 I.C de Carreteres*

*Figura 41. Exemple de senyalització de la zona de treball a la C-65*

**Serveis afectats**

Prèviament a l'inici dels treballs d'obertura de la rasa es realitza un rastreig del traçat de la canalització amb equips de georàdar per localitzar canalitzacions existents d'altres serveis. D'aquesta forma es senyalitzarà sobre el paviment els serveis afectats i la seva profunditat. En el cas de trobar un servei pròxim a la profunditat de la rasa, es realitzarà una calicata manual per poder respectar amb els serveis les distancies regalmentaries definides al Real Decret 120, de 5 de juliol de 1993, (DOGC 1782 d' 11 agost 1993).

*Figura 42. Localització dels serveis amb georadar*

**Mobiliari urbà**

Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització.

**Obertura de la rasa**

La col·locació del disc de tall de la rasadora és a la part posterior de la màquina, de manera que el moviment dels vehicles sempre és endavant, amb el camió de recollida de runes a la part del davant i la rasadora al darrera. Això facilita la visibilitat i la conducció dels vehicles durant l'obertura de la rasa.

La proposta genèrica es construir la microrasa a uns 25 cms del marge exterior del voral, però en cas de necessitat es pot ajustar al marge exterior de la plataforma. En cas que existeixi algun obstacle en el lateral (tipus bionda o New Jersey) es pot apropar a un marge de 10cm en l'obertura de la microrasa.

*Exemple de microrasa*

*Exemple de treballs d'obertura de la microrasa*

*Gir de sortida de la calçada per col·locació d'un pericó*

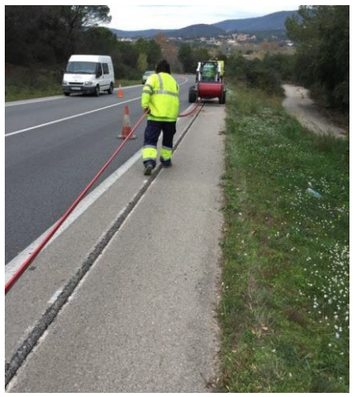
**Recollida de runes**

Les runes generades per l'obertura de la microrasa són directament succionades per un vehicle tipus camió dotat d'un potent aspirador i d'uns filtres especials o recollits mitjançant una cinta transportadora fins a un dúmper per evitar la deposició d'aquests elements a la calçada. Pel que fa a l'opció del camió, aquest va situat just davant de la rasadora per interferir el menys possible en el trànsit de la carretera. Ambdues opcions permeten realitzar la microrasa i fer la recollida de les runes en un sol procés, quedant la zona de la rasa neta immediatament després de la seva obertura.

**Estesa de microductes i pericons**

La col·locació dels microductes a l'interior de la rasa es realitza de forma manual directament des de la bobina amb la que es subministra el microducte. Degut a que la zona de treball de la rasa queda neta de runes, els treballs d'estesa es poden iniciar immediatament després de l'obertura de la rasa. Per tal d'assolir una homogeneïtat en la distribució del morter a la rasa, en especial a la part inferior del tub, s'utilitzen centradors plàstics.

*Figura 43.* Centrador plàstic per homogeneïtzar la distribució del morter.



*Treballs d'estesa de microductes*

*Exemple d'obertura i estesa simultànies*

Com a norma general, sempre que el traçat no tingui corbes pronunciades, es construiran pericons de pas a una distancia aconsellada entre els 500 i 800 metres. En trams molt rectilinis, es podrà arribar a una distancia màxima de 1.000 metres entre pericons.

**Morter**

El morter utilitzat pel rebliment de la rasa té la denominació D-300. És un morter fluid amb un gruix d'àrid entre 3 i 5 mm per dosificació elaborat en planta i servit directament amb cubes fins a l'obra. La dosificació del morter és de 300kg de ciment pòrtland per m3. Opcionalment es pot afegir fluïdificant per facilitat l'emplenat complert de la rasa i en casos de temperatures molt baixes s'hi afegeix anticongelant.

Aquest morter es pot colorejar per ser altament visible en cas de futures actuacions. També es pot realitzar el colorejat amb gris per tal de que sigui similar a l'acabat de l'aglomerat. En aquest cas s'opta

*Figura 45. Exemple de secció de microrasa de 6c20mm amb reblert de morter*

com a proposta fer el reblert amb morter colorejat en gris i posteriorment s'ha senyalitzat la canalització pintant una línia blava sobre la microrasa.

*Figura 47. Exemple de treballs de rebliment de la rasa*

*Figura 44. Exemple de secció microrasa de 6c20mm amb reblert de morter*

**Rebliment de la rasa**

Per al rebliment de la rasa s'utilitzen tramuges especials per facilitar l'abocament del morter des de la cuba. En aquest moment es procedeix al vibrat del morter per facilitar el recobriment dels microductes i evitant d'aquesta manera els possibles enfonsaments o blandons. La utilització de morter per al rebliment assegura la correcta penetració fins al fons de la rasa. El morter tindrà la denominació D-300 (300 kg/m3).

*Figura 46. Exemple de treballs de rebliment de la rasa*

Per assegurar que el morter queda a cota del paviment, la tramuja deixa un marge d'excés superior (prèviament ajustat segons la fondària de la rasa) perquè una vegada fraguat quedi a la mateixa alçada que la cota de paviment. Per donar un acabat més òptim, es repassa amb la llana tota la superfície de la rasa.

D'altra banda, tal com s'ha comentat a l'apartat de definició de les característiques del morter, existeix la possibilitat de colorejar el morter per minimitzar l'acabat de la microrasa al paviment existent.

**Senyalització horitzontal del traçat**

Una vegada realitzat l'acabat, es podrà pintar una línia contínua blava de 5 cm d'amplada sobre el traçat de la canalització, amb una freqüència màxima de 10 metres.

*Exemple dels treballs de pintat de la linia blava*

*Exemple de l'estat de la canalització acabada*

*Procés de rebliment de la rasa amb morter.*

Tal com s'ha comentat a l'apartat de definició de les característiques del morter, existeix la possibilitat de colorejar el morter per fer la rasa més visible i fàcil de detectar, o bé de pintar posteriorment el paviment per sobre la rasa.

En aquest cas es pintarà una línia blava de 5 cm d'amplada sobre el traçat de la canalització, amb una freqüència màxima de 10 metres.

#### 4.12.4.2. Embocadura de pericons

En canalització amb minirasa també s'emboca el prisma perpendicularment a una cara del pericó deixant els tubs que entren més llargs (com a mínim 20 cm) per permetre posteriors esteses mitjançant blowing.

L'entrada dels microductes estarà a 20 centímetres, com a mínim, del terra del pericó per tal de que si en el pericó entra aigua no afecti als tubs.

*Figura 48. Exemples Terminació microductes en pericó*

#### 4.12.4.3. Planificació de seccions entre registres

En canalització amb microrasa la distancia màxima que pot haver entre pericons és de 800 a 1000 metres, en canalitzacions on no hi hagi angles molt pronunciats, aquesta longitud es deu a que l'estesa es fa mitjançant blowing que permet tirades molt llargues.

En qualsevol cas es construiran pericons en creuaments i en angles molt pronunciats de la canalització.

### 4.12.5. Subconducte de canalitzacions existents, incloent sanejament, mandrinat i instal·lació de fil guia

#### 4.12.5.1. Concepte

El subconductat és la introducció de conductes de diàmetre menor (com a norma general monotub de PEAD de diàmetres 40mm/35,2mm) per l'interior de canalitzacions de major secció amb l'objectiu de sectoritzar l'espai i acotant així la seva utilització. També es pot fer servir malla geotèxtil per a subconductar amb el mateix objectiu.

#### 4.12.5.2. Materials

Per a les canalitzacions soterrades habituals, els materials seran:

- Subconducte de PEAD de diàmetre 40mm o subconducte tèxtil.
- Maniguet d'empiulament per a conducte de 40mm de diàmetre.
- Obturador amb anella d'amarratge per a subconducte de 40/35,2mm.

- Fil guia de corda de plàstic de sis caps.
- Producte normalitzat per a unir conductes llisos i maniguets d'empiulament.
- Obturadors del tipus mecànic/inflable

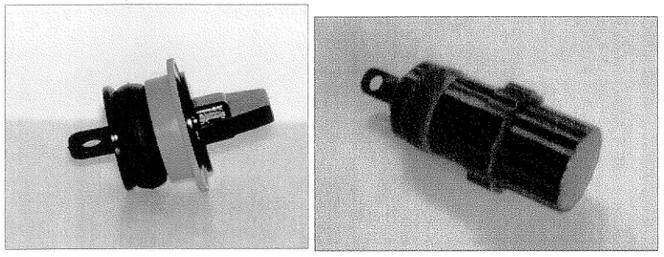


*Figura 49. Exemples de taps obturadors amb anella d'amarratge*

#### 4.12.5.3. Maquinària

Les més habituals són:

- Grup compressor de 1500 l. com a mínim.
- Cabrestant automàtic amb control de tensió i aturada automàtica.
- Dinamòmetre
- Carro de mandrilar de llargària 30 cm amb vareta de nylon de 100ml.
- Equip auxiliar de bobinat de subconductes.

A més de la llista anterior, el Contractista tindrà en compte tota la ferramenta necessària en quantitat, qualitat i conservació per a resoldre qualsevol problema que pugui sorgir, sigui o no prevista.

#### 4.12.5.4. Execució

**Replanteig i comprovacions previs**

Tots els materials inherents a la instal·lació de subconductes hauran de ser comprovats al moment de la recepció en obra, i , en qualsevol cas, abans de la seva incorporació a la mateixa, garantint que compleixen el requisits necessaris per la seva correcta instal·lació, especialment qualsevol requeriment per part de la D.O. a banda d'aquesta especificació.

Es farà un replanteig previ per la localització de l'espai d'instal·lació dels subconductes, abans de la sol·licitud de les llicència que pogueren ser necessàries.

En cas de les cambres, es comprovarà l'absència de gasos nocius, explosius o tòxics a l'interior de la cambra. Aquesta comprovació és indispensable per a que els operaris puguin accedir a les cambres.

Les activitats que comprenen la instal·lació de subconductes en canalització ja existents són:

- Aportació de tot el material, maquinària i personal, així com la corresponent senyalització de l'obra.
- Revisió i comprovació del conducte principal.

Comprovat el tram de canalització a subconductar, s'haurà de instal·lar una guia per a treballar dins del conducte. Aquesta guia (fil guia de nylon), es pot introduir mitjançant la utilització d'aire comprimit, vareta continua de nylon o varetes segmentades.

Es comproven els conductes en tota la llargària mitjançant el mandrilat, que consisteix en passar un element comprovador (mandril), de manera que es garanteixi l'absència d'obstruccions o qualsevol disminució de la secció del tub, deixant el fil guia instal·lat en cada tub.

La tolerància del mandril serà com a màxim del 10% del diàmetre interior del conducte a mandrilar.

Encara que es tractarà de canalitzacions de conductes de major diàmetre, aquests es mandrilaran igualment en tota la llargària de la canalització.

**Instal·lació del subconducte**

Establerta la guia de pas per l'interior del conducte principal, es procedeix:

- Situar el cabrestant en posició de tir.
- Fixar els punts de canvi de sentit del tir mitjançant politges que permeten facilitar el recorregut del cable de tir.
- Substitució de la guia de pas pel cable de tir d'acer del cabrestant.
- Fixar la màniga de tir autoestrangulant o element similar de prenso - tracció a l'extrem del cable intercalant el nuc giratori corresponent.
- Situar en posició d'estesa el rotllo de subconducte, que pot estar suspés o en suport
- estàtic, de manera que el subconducte pugui sortir per la part superior.
- Fixar la màniga de tir o element similar de prenso - tracció a l'extrem del subconducte.
- Ubicar un operari a cada extrem de l'obra equipats, de manera que es puguin comunicar fàcilment per facilitar l'estesa.
- Introduir el subconducte en el conducte principal mantenint la correcta alineació, i garantint que sigui directa, evitant que es pugui deteriorar el subconducte.

- Procedir a l'estesa del subconducte mitjançant tracció controlada pel cabrestant. Mai es
- sotmetrà el subconducte a una tensió superior a la que recomani el fabricant.
- No es faran empiulaments als subconductes, si fóra necessari haurà de ser autoritzar per la D.O., i es faran tallant de forma neta els dos extrems del subconducte en el mateix pla de tall, utilitzant en la unió dels extrems maniguets de PEAD encolats.
- Finalitzada l'estesa entre els punts desitjats, tallar de forma provisional als extrems del subconducte, llevant les parts afectades per l'operació de l'estesa. S'ha de considerar el fet de la recuperació en el futur per la contracció del material que tindrà lloc a les hores següents a l'estesa, de manera que no quedi curt una vegada finalitzada la recuperació total.
- Quan s'hagi constatat la contracció definitiva del subconducte, es tallaran definitivament els extrems deixant uns sobrants que sobresortiran dels conductes uns 10 cm com a mínim, per a possibilitar un futur empiulament si fora necessari.
- Si la canalització permet la col·locació d'obturadors, es farà així. De no ser el cas, s'obturarà amb espuma d'ompliment universal que farà de dispositiu d'obturació en els dos extrems.
- En canalitzacions propietat d'altres que no estigueren obturades, es deixaran igualment terminades a excepció de que no s'obturaran.

**Comprovacions**

Es procedirà al mandrilat del conducte, tant de 125 mm com de 40 mm, mitjançant la introducció a l'interior d'un mandril, assegurant que no existeixen obstruccions de cap tipus o canvis de secció dels conductes.

Es deixarà passat el fil guia a tots els conductes. El mandril de comprovació tindrà una tolerància màxima del 10% del diàmetre interior del subconducte.

A l'acabar les obres es retirarà tota la maquinària, materials, i es deixarà la zona neta.

# 5. AMIDAMENT I ABONAMENT

## 5.1. Moviment de terres

### 5.1.1. Treballs preliminars

#### 5.1.1.1. Aclariment i esbrossada

L'amidament es farà per metres quadrats ($m^2$) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador.

En cas d'utilització d'abocador, el Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director de les Obres i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de preus. En el cas de que no existís preu específic per a aquesta unitat, s'entendrà que el cost de l'execució de les operacions descrites està inclòs en els preus corresponents a les unitats d'excavació, sense que correspongui a abonar-ho per separat.

#### 5.1.1.2. Enderrocs, demolicions i desmuntatges

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics ($m^3$) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics ($m^3$) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m2) en planta realment executats. El preu inclou la demolició, tall amb disc, extracció i transport del producte generat a l'abocador autoritzat, i la compactació o acabament de la superfície resultant. També inclou el tall amb serra de disc del contorn de la superfície a demolir, llevat que en aquest mateix Plec o en el pressupost de l'obra s'especifiqui una partida explícitament per a aquesta operació.

En el cas de desmuntatge d'elements, per unitat (u) o metre (m) de desmuntatge, segons els tipus previstos en el quadre de preus

El preu unitari inclou l'extracció de l'element que es desmunta i dels suports, el transport al lloc de magatzem que dictamini la Direcció d'Obra o a abocador autoritzat, i el reblert del sot amb material i forma similars al del seu entorn immediat.

En cas d'estar previst l'aprofitament del material desmuntat, el Contractista es farà càrrec del seu trasllat fins a magatzem i de la custòdia fins el moment de la recol·locació.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit, magatzem, lloc de reutilització o abocador autoritzat dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc, demolició o desmuntatge.

En cas d'utilització d'abocador, el Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director de les Obres i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

També cal considerar inclòs en el preu unitari la manipulació dels materials, la senyalització de seguretat i la mà d'obra necessària per a la seva execució.

L'abonament dels enderrocs es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

#### 5.1.1.3. Escarificat, rasanteig i compactació

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del metre quadrat ($m^2$) de preparació de la base d'assentament del terraplè, i per tant, no donarà dret a abonament independent.

#### 5.1.1.4. Escarificació i compactació de ferms existents

Aquesta unitat s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

#### 5.1.1.5. Neteja de vorals

Aquesta unitat no serà d'abonament directe. El seu cost, que inclou, a més, la càrrega sobre camió i el transport a l'abocador autoritzat dels productes sobrants, s'ha de considerar inclòs en el preu d'esbrossada o d'eliminació de l'esglaó lateral.

#### 5.1.1.6. Neteja de paviments existents per rebre nous tractaments

Aquesta unitat d'obra s'abonarà per metres quadrats (m2) de superfície de paviment bituminós existent realment netejada amb aigua a pressió. En el cas de que no existís preu específic per a aquesta unitat, s'entendrà que està inclosa en els preus corresponents a les unitats de nous tractaments a executar, sense que correspongui a abonar-ho per separat.

#### 5.1.1.7. Neteja de l'interior d'obres de fàbrica o passos salvacuneta

Aquesta unitat d'obra s'ha d'amidar i abonar per metre (m) d'obra de fàbrica o de pas salvacuneta realment netejat. Llevat de que hi hagi preu específic per l'adequació de la llera, caldrà considerar-la inclosa en les operacions que inclou el preu corresponent a la neteja d'obres de fàbrica. El preu fixat al quadre de preus inclou, a més, la càrrega sobre camió i el transport a l'abocador autoritzat dels productes sobrants.

#### 5.1.1.8. Neteja de reg de desguàs

Aquesta unitat d'obra s'ha d'amidar i abonar per metre (m) de rec realment netejat. El preu fixat al quadre de preus inclou, a més, la càrrega sobre camió i el transport a l'abocador autoritzat dels productes sobrants. Quan aquesta operació sigui fruit de l'adequació del reg de desguàs després de la neteja d'interior d'obres de fàbrica o passos salvacuneta, o de l'adequació del reg de desguàs a la nova obra de fàbrica executada, i no consti preu específic en el quadre de preus, haurà de ser considerada inclosa en el preu corresponent de la unitat d'obra esmentada.

#### 5.1.1.9. Neteja i restitució de cunetes

L'execució d'aquesta unitat d'obra s'ha d'amidar i abonar per metre (m) realment executat amb les condicions esmentades. El preu inclou els treballs i operacions necessàries i fins i tot el material necessari pel seu reperfilat, que en el cas de revestiment posterior, haurà de ser material seleccionat compactat d'acord amb les exigències de coronació de terraplè.

#### 5.1.1.10. Segellat d'esquerdes

S'ha d'abonar i amidar per metre (m) realment segellat. El preu inclou la totalitat de treballs i materials, però n'està exclosa la extensió eventual de beurada asfàltica.

#### 5.1.1.11. Fresat del paviment

El fresat s'ha d'amidar i abonar per centímetre de gruix per metre quadrat (cm.m$^2$) fresat, incloent les operacions esmentades a l'article corresponent del present Plec.

#### 5.1.1.12. Sanejament de flonjalls

Aquesta unitat s'ha d'amidar i abonar d'acord amb les diverses unitats d'obra que hi intervenen, i que són especificades en els articles d'aquest Plec: metre cúbic d'extracció de paviment, metre cúbic d'excavació en rasa o pou, metre cúbic de material granular, metre quadrat de reg d'emprimació, i tona d'aglomerat asfàltic.

### 5.1.2. Excavacions

#### 5.1.2.1. Excavació de terra vegetal

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m$^3$), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització.

Es considerarà inclòs en el preu d'excavació la compactació del fons fins obtenir la densitat que pertoqui en funció de la situació relativa respecte a les capes de terraplè.

En cas d'utilització d'abocador, el Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director de les Obres i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons que fossin precisos.

Les excavacions de terra vegetal s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. Si no existís preu específic per a aquesta unitat, s'entendrà que es valora al preu definit per l'excavació en desmunt.

#### 5.1.2.2. Excavació en desmunt de l'explanació

L'excavació de desmunt de l'explanació es mesurarà per metres cúbics (m$^3$), obtinguts com diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, presos immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'explanació assenyalats als plànols o, quan convingui, els ordenats pel Director de les Obres, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

Per l'efecte dels amidaments de moviments de terres, s'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny tal com es trobi on s'hagi d'excavar.

No són abonables, despreniments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquest Projecte.

No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article, aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com part integrant d'aquestes.

Els preus inclouen la compactació de la superfície d'assentament del ferm o formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat, l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, allisada de talussos i quantes necessitats circumstancials facin falta per a una correcta execució de les obres.

Quan durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, amb independència que aquests s'hagin contemplat o no en el Projecte, els treballs s'executaran fins i tot amb medis manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat en bones condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc., o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes.

En cas d'utilització d'abocador, el Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director de les Obres i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu inclou les plataformes de treball i maquinària que la Direcció d'Obra consideri necessàries per la seva execució, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses que calguessin per emmagatzematges i abocadors.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació, i inclou el pretall. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca i voladura que aparegui a l'obra.

Les excavacions en desmunt s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

La unitat d'excavació amb martell picador consistirà en el retall puntual de elements rocosos que sobresurtin de la vertical de l'acabament de cuneta i d'aquells que, a judici del Director de les Obres, representin un inconvenient per a la circulació segura. El retall corresponent s'efectuarà prenent totes les precaucions possibles a efectes de no malmenar la resta del talús rocós, i totes les derivades del manteniment de la seguretat en l'execució dels treballs.

#### 5.1.2.3. Pretall en talussos

Les operacions de pretall en les excavacions en desmunt en roca es mesuraran per metre quadrat ($m^2$) realment executats, sempre i quan la Direcció d'Obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats d'excavació en desmunt.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons els preus que figuren en el Quadre de preus. En el cas de que no s'especifiqués preu per a aquesta unitat d'obra, s'entendrà que les operacions corresponents estan incloses en el preu d'excavació, sense que correspongui un abonament per separat.

#### 5.1.2.4. Excavació de rases, pous i fonaments

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics ($m^3$), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és la intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'explanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, el Director de les Obres autoritzés l'excavació després de realitzat aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En cas d'utilització d'abocador, el Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director de les Obres i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntalament i els esgotaments necessaris, el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al lloc d'ús i el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilització d'abocador, el Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director de les Obres i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda. S'hauran de considerar inclosos en el preu els pagaments dels cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses que calguessin per emmagatzematges i abocadors.

Es considerarà inclòs en el preu d'excavació la compactació del fons fins obtenir la densitat que pertoqui en funció de la situació relativa respecte a les capes de ferm.

Quan durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, amb independència que aquests s'hagin contemplat o no en el Projecte, els treballs s'executaran fins i tot amb medis manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat en bones condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc., o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu serà considerat "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

L'excavació en rases i pous s'abonarà segons el preu unitari establert al Quadre de preus.

### 5.1.3. Terraplens i rebliments

#### 5.1.3.1. Terraplens o pedraplens

Els replens es mesuraran en metres cúbics ($m^3$), obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny abans d'iniciar el replè i el perfil teòric corresponent a l'explanació i els talussos definits als plànols, sense tenir en compte excessos produïts per talussos més estesos o sobreamples al terraplè o pedraplè.

El preu de $m^3$ de terraplens o pedraplens és el mateix per a nucli i coronació, havent-se de considerar com a mitjana ponderada d'aquestes operacions.

El coronament de terraplè s'abonarà al preu corresponent d'esplanada millorada en coronament de terraplè segons el tipus definit a projecte, si existeix el preu específic corresponent al quadre de preus. En cas contrari, s'abonarà al mateix preu definit pel terraplè.

El preu d'abonament inclou el subministrament del material, transport inclòs, fins i tot cànons de préstecs en els casos necessaris, preparació de la base, extensió, mescla "in situ" si n'hi hagués, rasanteig, allisada de talussos, escalonaments necessaris, sanejament de les zones que no requereixin i altres activitats que facin falta.

Els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes especificades al procés d'execució de la base de terraplè no seran d'abonament per estar inclòs al preu de la preparació de la base de terraplè.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

#### 5.1.3.2. Base de terraplenat o pedraplenat

La preparació de la base de terraplenat o pedraplenat es mesurarà per metres quadrats ($m^2$) realment executats i inclou tots els treballs descrits al procés d'execució; incloent els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes i compactació de fons de l'excavació.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons el preu que figura en el Quadre de Preus. Si no existís preu específic per a aquesta unitat d'obra, el cost de les operacions corresponents s'entendrà inclòs en el preu de terraplè, sense que correspongui un abonament per separat.

#### 5.1.3.3. Rebliments localitzats

Els replens localitzats es mesuraran per metres cúbics ($m^3$) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus. En el cas de que al quadre de preus no s'especifiqui un preu per rebliments localitzats, s'abonarà segons el preu de terraplè.

#### 5.1.3.4. Rebliment de rases, pous o fonaments

Els rebliments de rases, pous i fonaments s'amidaran com el volum d'excavació en rasa (mesurat amb els criteris del present Plec) al qual se li deduirà el volum del fonament, tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

S'abonarà segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus. En el cas de que al quadre de preus no s'especifiqui un preu per rebliments de rases, pous o fonaments, s'abonarà segons el preu de terraplè.

### 5.1.4. Acabats

#### 5.1.4.1. Allisada de talussos

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

#### 5.1.4.2. Reatalusat en desmunts

Serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, tant sols el reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, sempre i quan la Direcció d'Obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats de desmunt.

El reatalusat en desmunt s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. En cas de no existir preu específic per a aquesta unitat d'obra, s'entendrà que el seu cost està inclòs en el preu de desmunt, sense que correspongui un abonament per separat.

#### 5.1.4.3. Aportació i extensió de terra vegetal

L'extensió de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m3) realment executats, mesurats sobre perfils transversals.

No seran d'abonament els augments de gruix sobre els previstos a les seccions tipus dels plànols o dins dels límits ordenats pel Director de les Obres.

L'extensió de terra vegetal s'abonarà segons el preu unitari establert en el quadre de preus, d'acord amb la seva procedència.

#### 5.1.4.4. Hidrosembra

L'amidament es realitzarà per metre quadrat (m2) de superfície mesurada segons les especificacions del projecte.

#### 5.1.4.5. Sembra manual

L'amidament es realitzarà per metre quadrat (m2) de superfície mesurada segons les especificacions del projecte.

#### 5.1.4.6. Plantacions

Es mesurarà i abonarà per unitats (u.) de l'espècie indicada realment col·locada en obra. En el preu unitari corresponent resta inclòs el transport del material vegetal al lloc d'ubicació definitiva, el dipòsit de les plantes en rasa si fos necessari, el replanteig de l'obra, l'excavació del clot amb la terra i l'adob, els tutors, la formació de l'escocell, el reg de plantació i el manteniment de les plantacions durant les obres.

### 5.1.5. Obres diverses

#### 5.1.5.1. Camins d'accessos als talls

Els camins d'accessos als talls, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la D.O., amb les corresponents mesures correctores, no serà d'abonament.

#### 5.1.5.2. Proteccions d'escullera

Les proteccions d'escullera a disposar per a la protecció de fonamentacions de piles i estreps o dels talussos de terraplens s'amidarà i abonarà per metres cúbics ($m^3$) realment executats mesurats segons les dimensions teòriques que figuren als plànols de projecte o que en el seu defecte indiqui el Director de les Obres.

#### 5.1.5.3. Malla galvanitzada de triple torsió

S'amidarà a abonarà al preu fixat al quadre de preus per metres quadrats de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

L'esmentat preu inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments, així com l'excavació de la rasa al cap del talús, i tots els materials i operacions necessàries per a la correcte execució de la present unitat d'obra.

## 5.2. Drenatge

### 5.2.1. Cunetes i baixants

#### 5.2.1.1. Cunetes de formigó executades a l'obra.

L' amidament serà la longitud de cunetes de cada tipus realment construït i l'abonament s'efectuarà aplicant a cada amidament el preu corresponent que figura al Quadre de preus. Aquest preu inclou l'excavació, allisada, formigonat, junts, encofrat, mostres, etc. i qualsevol material, maquinària o element auxiliar necessari per al correcte acabament de l'obra fins i tot el material per preparar la superfície en cas de que no hi hagi preu especificat per l'abonament per separat, així com la càrrega i transport a l'abocador autoritzat dels materials sobrers.

#### 5.2.1.2. Gual de cuneta transitable

S'abonarà i amidarà per metres (m) executats a satisfacció del Director de les Obres. El preu inclou tots els materials i totes les operacions descrites, inclòs l'encofrat i desencofrat. Si no constés preu específic per aquesta unitat d'obra, caldrà abonar-la i amidar-la juntament amb la resta de cuneta revestida.

#### 5.2.1.3. Recreixement de cuneta revestida

S'amidarà i abonarà per metres (m) executats a satisfacció del Director de les Obres.

#### 5.2.1.4. Baixants prefabricades.

Les baixants prefabricades de formigó es mesuraran per metres (m), col·locats, mesurats sobre el terreny.

L'abonament d'aquesta unitat es realitzarà d'acord amb el tipus emprat, segons el preu que figura al Quadre de preus per a la unitat d'obra corresponent. El preu inclou la preparació de la superfície, el formigó d'assentament, les peces prefabricades, la seva col·locació i l'acabat final, fins i tot les connexions.

#### 5.2.1.5. Cunetes sense revestir

S'amidaran i abonaran únicament les cunetes sense revestir no incloses en l'excavació en desmunt de l'explanada.

L'amidament serà la longitud de cuneta de cada tipus realment executada, i s'abonaran aplicant a cada tipus de cuneta el preu que a tal efecte figura al Quadre de Preus. El preu inclou l'excavació, perfilat, maquinària i elements auxiliars necessaris per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat.

El reperfilat i neteja de cunetes existents s'amidaran amb el mateix criteri i s'abonaran segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

#### 5.2.1.6. Caz

Les peixeres prefabricades de formigó es mesuraran per metres (m) realment col·locats a obra. L'abonament d'aquesta unitat es realitzarà d'acord amb el tipus emprat, segons el preu que figura al quadre de preus, el qual inclou l'excavació, la base de formigó i el subministrament i col·locació de les peces.

### 5.2.2. Tubs, pericons i buneres

#### 5.2.2.1. Pericons, pous de cuneta i pous de registre

Es mesuraran per unitats (u) de pou totalment construït, o bé per metre de fondària segons s'especifiqui al quadre de preus. El preu inclou l'excavació amb transport de productes sobrers a abocador autoritzat, el formigó de solera, fàbrica de maó i formigó HA-25 en alçats, peces prefabricades, armadures i, quan s'escaigui, encofrat i desencofrat, arrebossat i lliscat, tapa o reixeta, marc i graons per a formació d'escales de gat, el replè de l'excavació i la neteja de l'obra.

Així mateix, el pous embornals s'amidaran per unitat de pou.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb el preu corresponent que figura en el Quadre de preus.

#### 5.2.2.2. Recreixement de pou de cuneta

S'amidarà i abonarà per unitats (u). El preu inclou la neteja, el raspallat, el formigó, l'encofrat i desencofrat i la reixa de fosa, el subministra i la correcte col·locació a obra.

#### 5.2.2.3. Embornals

Els embornals s'abonaran per unitats (u) realment construïdes. En aquesta unitat es considerarà inclosa la troneta, o pou de caiguda d'aigües, la reixa i tapa, així com l'excavació i replè.

També estarà inclosa al preu la conducció per comunicar l'embornal amb el pou de registre més pròxim.

#### 5.2.2.4. Tubs d'acer corrugat.

Els tubs d'acer corrugat i galvanitzat es mesuraran per metres (m) deduïts dels Plànols, prenent com a longitud del tub la de la generatriu superior d'aquest i sense prendre per tant, en consideració els retallaments necessaris per tal d'adaptar-lo a la geometria indicada als Plànols.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es farà aplicant els preus que figuren al Quadre de Preus.

El preu inclou la preparació de la base d'assentament.

L'abonament de l'excavació i sobrant a abocador i altres unitats necessàries per a la realització de les obres de brocs d'entrada i sortida, s'abonaran segons les unitats descrites als seus apartats corresponents.

#### 5.2.2.5. Claveguerons de formigó

Els claveguerons de formigó es mesuraran per metres (m) de longitud de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a pericons, registres, etc. A l'esmentat amidament s'aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus i diàmetre de la canella o bateria de canonades.

L'abonament es farà d'acord amb el preu corresponent de Quadre de preus.

Aquest preu comprèn tots els conceptes que s'inclouen a la definició de la unitat d'obra, excepte l'excavació i rebliment amb material procedent de l'excavació, si existís preu diferenciat per abonar aquestes unitats d'obra en el quadre de preus.

Les embocadures i pous dels extrems del clavegueró del drenatge transversal es mesuraran i abonaran com a estructures de formigó, excepte en el cas del tubs passacunetes on s'inclouen els brocs laterals d'entrada i sortida, llevat de que en el quadre de preus consti preu específic per abonar-los.

#### 5.2.2.6. Tubs de PVC

Els col·lectors formats per tubs de PVC es mesuraran per metres de tub realment col·locats, mesurats al terreny. L'abonament es realitzarà segons el seu diàmetre amb els preus que a tal efecte figuren al quadre de preus. En el preu s'inclou el subministrament i col·locació del tub, la formació de la solera amb formigó de resistència característica igual o superiors a vint newtons per mil·límetre quadrat (20 $N/mm^2$) i el reblert posterior amb el mateix tipus de formigó, i totes aquelles operacions compreses en aquesta unitat d'obra a excepció de l'excavació i el reblert de la rasa en el cas d'existir preu específic per abonar aquestes unitats d'obra al quadre de preus.

#### 5.2.2.7. Col·lectors drens de PVC

Els col·lectors drens de PVC es mesuraran per metres (m) realment col·locats, mesurats al terreny. S'abonaran segons el tipus amb els preus que figuren al quadre de preus. El preu inclou tots els conceptes inclosos en la definició d'aquesta unitat a excepció de l'excavació de la rasa, el rebliment de material filtrant i el geotèxtil, llevat de que no hi hagi preu específic per abonar aquestes unitats d'obra, en quin cas s'hauran de considerar incloses en el preu de metre de col·lector. Inclou per tant el subministrament i la col·locació del tub, la preparació de la solera d'assentament, el formigonat de la solera i el reblert del tub fins a l'altura definida als plànols del projecte.

#### 5.2.2.8. Brocs i emmacats

Els brocs del drenatge longitudinal es mesuraran per unitats (u) realment executades. S'abonaran segons els preus que figuren al quadre de preus en funció de les mides i tipus. Els brocs dels passos salvacunetes s'abonaran al mateix preu que els brocs del drenatge longitudinal, i per tanta s'amidaran amb el mateix criteri, llevat que s'especifiqui que ja van inclosos en el preu del salvacuneta.

El preu del quadre de preus inclou l'excavació i/o el reblert necessari per formar la superfície d'assentament, la seva compactació i anivellació, el formigó de neteja, el formigó, acer i encofrat necessari, o l'adquisició, transport i col·locació de l'element prefabricat corresponent, així com la retirada dels materials sobrers i la neteja de la zona d'obres.

Si en els quadres de preus no figuren preus específics per a aquestes unitats d'obra, s'entendrà que el seu cost està inclòs en l'abonament de l'obra a la que serveixen.

L'emmacat es mesurarà per metres quadrats realment executats segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus, el qual inclou el subministra i col·locació de la pedra de 15 cm de gruix i la base de formigó de resistència característica de 20 N/mm$^2$ de 10 cm de gruix.

#### 5.2.2.9. Reposició o construcció de passos salvacuneta

Aquesta unitat d'obra s'ha d'amidar i abonar per metres (m) de pas salvacunetes realment reposats. Dins del preu unitari s'inclou la part proporcional d'embrocament, llevat de que en el quadre de preus consti preu específic per abonar-lo. No s'inclou el revestiment de cuneta.

### 5.2.3. Drens subterranis material filtrant

#### 5.2.3.1. Drens subterranis

L'amidament dels drens es realitzarà per metres (m), realment col·locats, mesurats al terreny.

Els replens de material filtrant per a drens es realitzarà per metres cúbics (m3) teòrics segons la secció de cada dren, llevat de que no hi hagi preu específic per aquesta unitat, en quin cas s'haurà de considerar inclòs en el preu de metre de dren subterrani.

El geotèxtil anticontaminant es mesurarà por metres quadrats (m2) segons secció teòrica., sense comptar els encavalcaments, que s'han de considerar inclosos en el preu unitari. A més, en el preu s'inclouen tots els conceptes definits en el punt corresponent d'execució del dren subterrani. Si en el quadre de preus no hi hagués preu específic per aquesta unitat, s'ha de considerar inclòs en el preu fixat per metre de dren subterrani.

L'abonament es realitzarà d'acord amb el preu que figura al Quadre de preus per aquesta unitat d'obra.

#### 5.2.3.2. Rebliments localitzats de material filtrant

Els replens localitzats de material filtrant es mesuraran per metres cúbics (m$^3$), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols o ordenats pel Director de les Obres.

D'aquest amidament queden exclosos els replens de material filtrant envoltant dels tubs de drenatge, havent inclòs l'anomenat material al preu del dren.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus. Si no s'especifica un preu determinat, s'abonarà al preu de terraplè, llevat que s'hagi de considerar inclòs en el preu d'una altra unitat d'obra, d'acord amb les especificacions del present Plec.

## 5.3. Afermats

### 5.3.1. Capes granulars

#### 5.3.1.1. Tot-ú artificial

El tot-ú artificial s'abonarà per metres cúbics (m$^3$) realment executats, mesurats sobre els plànols del projecte.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

El preu inclou el cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevulla distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar la unitat completament acabada.

#### 5.3.1.2. Terres estabilitzades amb ciment

L'execució del terra estabilitzat amb ciment s'abonarà per metres cúbics (m$^3$) de material realment estabilitzat, els quals s'obtindran directament de les seccions tipus assenyalades als Plànols. No s'abonaran les operacions necessàries per a reparar les superfícies que acusin irregularitats superiors a les tolerables o que presentin aspecte defectuós.

El lligant hidrocarbonat emprat en regs de curat s'abonarà per tones (t) determinades a partir dels metres quadrats tractats i la dotació realment emprada deduïda dels assaigs de control.

## 5.3.2. Mescles bituminoses

### 5.3.2.1. Mescles bituminoses en calent

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus. La Direcció d'Obra decidirà si es fa un amidament basat en testimonis extrets o per pesades en bàscula dels camions de transport.

En el primer cas, es multiplicarà les amplades de cada capa realment construïdes segons les seccions tipus que figuren als plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els plànols o el deduït dels assaigs de control, i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa si aquest és objecte d'abonament per separat.

En el segon cas es sumarà el pes net transportat per tots els camions que hagin abocat la totalitat del material transportat a l'obra. Els tiquets de bàscula hauran d'incloure necessàriament aquestes dades:

- denominació de la planta de fabricació
- denominació del tipus d'aglomerat
- matrícula del camió
- dia i hora de càrrega o de sortida de planta
- pes brut
- tara
- pes net

Es realitzaran pesades de control en bàscula pública a criteri de la Direcció d'Obra, però sempre després d'haver estat informada del pes net que transporta el camió. El Contractista podrà optar entre informar telefònicament tant bon punt el camió surti de la planta o lliurar el tiquet quan aquest arribi a l'obra. En cap cas s'atendrà cap reclamació en concepte de disminució de rendiment que pugui suposar el procés de control de pesades. El cost d'aquest control anirà a càrrec del Contractista, sense que computi dintre del percentatge fixat pel control d'obra.

En el preu es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament els escreixos laterals.

Si hi ha preu específic al quadre de preus, el lligant hidrocarbonat emprat en la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum està inclòs la part proporcional de la fabricació, transport i col·locació. Si no hi ha preu específic s'abonarà inclòs en l'amidament i preu de les mescles bituminoses.

## 5.3.3. Regs i tractaments superficials

### 5.3.3.1. Regs d'emprimació

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs. L'àrid no és objecte d'abonament per separat, considerant-se inclòs en el preu unitari.

No seran d'abonament els excessos laterals.

### 5.3.3.2. Regs d'adherència

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2), ) executats satisfactòriament a criteri del Director de les Obres, segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

### 5.3.3.3. Dobles tractaments superficials

Se mesuraran i abonaran per metres quadrats realment executats; tot inclòs.

## 5.3.4. Obres complementàries

### 5.3.4.1. Eliminació de l'esglaó lateral

S'amidarà i abonarà per metres (m) i segons el material usat, al preu corresponent del quadre de preus. Aquests preus inclouen tots els materials i operacions necessàries per una correcte execució de la untat d'obra, fins i tot l'encofrat del formigó, si fes falta, i la neteja del tram tant posterior com anterior a les operacions descrites.

Si en el quadre de preus del projecte no figurés cap preu per a l'abonament d'aquestes operacions, s'hauran de considerar incloses en les operacions d'acabats de les capes asfàltiques, sense que correspongui l'abonament per separat.

### 5.3.4.2. Vorades

S'abonaran per metre (m) col·locat i totalment acabat, segons tipus i model definits al quadre de preus. Llevat d'indicació contrària, el preu inclou l'excavació amb retirada dels productes sobrers, el formigó, la vorada i el rejuntat de peces.

## 5.4. Estructures de formigó

### 5.4.1. Armadures utilitzades en el formigó armat

#### 5.4.1.1. Armadures passives

Els acers es mesuraran multiplicant per cada diàmetre les longituds que figuren als plànols per al pes de quilogram per metre, que figura al PG-3, o en el seu defecte, del catàleg que indiqui el Director de les Obres. Aquest amidament no podrà ser incrementat per cap concepte, fins i tot ni per toleràncies de laminació.

Al preu hi són inclosos el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, empalmaments per encavalcaments encara que no estiguin previstos als plànols.

L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

Les armadures s'abonaran segons el preu corresponent del Quadre de preus.

#### 5.4.1.2. Armadures actives

Els acers es mesuraran per quilogram (kg) col·locats en obra, deduïts dels plànols.

Es considerarà inclòs en el preu del quadre de preus el cost de pèrdues per despunts, suplements, ancoratges, beines, entroncaments i altres accessoris, així com els de les operacions de tibat, injecció, eventuals cànons i patents d'utilització.

### 5.4.2. Formigons

#### 5.4.2.1. Formigó en massa o armat

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics ($m^3$) deduïts de les seccions i plànols del Projecte, amb les següents particularitats i excepcions:

- El formigó emprat a replens, es mesurarà per diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres, essent l'estat anterior el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació.

- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs al preu d'aquestes unitats.

- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat.

- L'abonament es farà per tipus de formigó i lloc d'utilització, amb arranjament als preus existents als Quadres de preus.

Els preus d'abonament comprenen, en tots els casos, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i quantes operacions siguin precises per una correcta posada en obra, fins i tot tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

#### 5.4.2.2. Bigues prefabricades de formigó pretesat

Es mesuraran per metre (m) de biga de cada tipus. Els preus seran definits segons la tipologia de la biga en cada cas, la qual està definida als plànols corresponents. El preu inclou en tots els casos: adquisició, càrrega i transport a l'obra, aplec, hissat i muntatge, qualsevol que sigui el procediment emprat, amb tots els treballs, maquinària, mitjans i materials auxiliars necessaris per a la seva correcta posada en obra.

#### 5.4.2.3. Murs de terra armada

L'amidament i abonament d'aquesta unitat s'efectuarà per metres quadrats (m2) de parament vist, incloent totes les escames, armadures, juntes i accessoris necessaris, mesurat sobre projecció vertical. El sobrecost del terraplè, no serà d'abonament per considerar-se inclòs del preu del terraplè.

#### 5.4.2.4. Pilons

Es mesuraran per metres (m) de piló executat. Els preus seran definits segons la tipologia del piló en cada cas, la qual està definida als plànols corresponents. El preu inclou en tots els casos: desplaçament, muntatge i desmuntatge a l'obra i retirada de l'equip de perforació adient; habilitació d'accessos per als equips al lloc de treball; perforació en qualsevol terreny, amb utilització de llots tixotròpics si fos necessari; càrrega i transport a abocador dels productes de l'excavació; formigó (H-200), incloent material, subministrament i col·locació; excessos de formigó; enderroc de cap de piló; i tots els treballs, maquinària, mitjans i materials auxiliars necessaris per a la seva correcta posada en obra.

No s'inclou dins el preu les armadures d'acer, que es mesuraran a part.

#### 5.4.2.5. Murs de pantalla

Es mesuraran per metres quadrats (m2) de pantalla executada. El preu serà definit segons el gruix de la pantalla, el qual està definit als plànols corresponents. El preu inclou en tots els casos: desplaçament, muntatge i desmuntatge a l'obra i retirada de l'equip de perforació de pantalles; habilitació d'accessos

per als equips al lloc de treball; perforació en qualsevol terreny, amb trepà en cas necessari; utilització de llots tixotròpics; càrrega i transport a l'abocador dels productes de l'excavació; execució i retirada de murets guia; formigó (H-200), incloent material, subministrament i col·locació; excessos de formigó; enderroc de coronament de pantalla; i tots els treballs, maquinària, mitjans i materials auxiliars necessaris per a la seva correcta posada en obra.

No s'inclou dins el preu les armadures d'acer, que es mesuraran a part.

### 5.4.3. Elements auxiliars

#### 5.4.3.1. Encofrats i motlles

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats ($m^2$) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren als Quadres de preus. En el cas de que no existís preu específic al quadre de preus, s'ha d'entendre que el cost de les operacions d'encofrat i desencofrat estan incloses en el preu del formigó, sense que correspongui un abonament diferenciat.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies.

#### 5.4.3.2. Cintres

A les obres de fàbrica on s'utilitzi expressament aquesta unitat d'obra, es mesurarà el volum realment cintrat limitat entre la superfície de recolzament de la cintra que defineixi el Director de les Obres i l'encofrat de la cara inferior de l'estructura a sustentar.

En aquest preu queda inclosa la preparació de la base d'assentament.

S'abonarà al preu establert al quadre de preus per a la unitat d'obra corresponent. En el cas de no existir preu específic per aquesta unitat d'obra s'entendrà que el seu cost ja està inclòs en el preu de l'encofrat, sense que correspongui un abonament diferenciat.

## 5.5. Obres diverses

### 5.5.1. Impermeabilització de taulers

Les impermeabilitzacions de taulers de pont s'abonarà per metres quadrats ($m^2$) realment executats, mesurats sobre Plànols d'acord amb el preu unitari que figura al Quadre de preus.

### 5.5.2. Planxa de porexpan

Els junts es mesuraran per metres quadrats ($m^2$)realment col·locats deduïts dels plànols.

L'abonament es realitzarà d'acord amb el preu corresponent del Quadre de preus.

### 5.5.3. Proves de càrrega

Les proves de càrrega s'abonaran per unitat (u) de prova realitzada a cada estructura segons el tipus d'estructura i d'acord als preus que figuren en el Quadre de preus. En el cas de no existir preu especificat per a les proves de càrrega, s'haurà d'entendre que ja estan incloses en el preu del formigó o elements prefabricats, sense que correspongui un abonament diferenciat.

Les proves de càrrega que la Direcció d'Obra ordeni realitzar, com a conseqüència de la mala execució, resultats insuficients o comportament defectuós, no seran d'abonament fent-se càrrec de totes les despeses el Contractista.

### 5.5.4. Suports de material elastomèric

Els suports de material elastomèric s'abonaran per decímetre cúbic (dm3) de volum de neoprè, quedant inclosos en el preu el morter d'anivellament, les xapes d'acer, les xapes de tefló i/o els ancoratges segons la tipologia del suport. En el cas de no existir preu específic per a aquesta unitat d'obra, s'haurà d'entendre que el seu cost ja està inclòs en el preu de formigó o element estructural al qual dóna suport, sense que correspongui un abonament diferenciat.

### 5.5.5. Junt de dilatació

Aquesta unitat s'ha d'amidar i abonar per metres (m) de junta realment col·locada, i el seu preu inclou tots els materials, la seva col·locació i tots els treballs necessaris per una execució correcta.

## 5.6. Senyalització i abalisament

### 5.6.1. Marques vials

Les marques viàries lineals d'amplada uniforme aplicades amb un material determinat, s'amidaran pels metres (m) sumats pels trossos plens de cada amplada i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus núm. 1.

Les marques viàries d'altra mena (rètols, zebrats, símbols,...) s'amidaran pels metres quadrats ($m^2$) totals realment pintats, i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

Els preus inclouen les operacions de premarcatge, el subministrament i transport dels materials a peu

d'obra, la neteja de la zona que s'ha de pintar i el pintat, a més de tots els materials i altres operacions necessàries per a la execució correcte d'aquesta unitat d'obra.

El repintat de totes aquelles marques que no assoleixin els nivells de qualitat mai no serà d'abonament si es comunica aquesta obligació al Contractista dins el període de garantia de les obres.

La senyalització necessària durant les operacions de pintat són incloses en els preus unitaris corresponents.

## 5.6.2. Senyalització vertical

### 5.6.2.1. Senyals verticals de codi

Cada tipus de senyal, definida per una geometria, un substrat i un nivell de retroreflectància determinats, junt amb els elements per la seva fixació al pal de suport, s'amidarà pel nombre d'unitats (u.) realment col·locades, i s'abonarà al preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

Si al quadre de preus no hi figura un preu específic per abonar el suport del senyal, s'haurà d'entendre que s'ha considerat inclòs en el preu de senyal vertical corresponent. De la mateixa manera caldrà entendre inclòs en el preu de senyal vertical els treballs i materials necessaris per a la fonamentació de l'element.

Els senyals aprofitats dels existents a la carretera, s'amidaran per les unitats (u.) realment aprofitades i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1. Si no hi hagués preu específic per als senyals aprofitats, s'haurà d'entendre que no són d'abonament.

Les plaques complementàries per a senyals de codi s'agruparan, pel seu amidament, segons les àrees que apareixen al Quadre de Preus núm. 1. En cadascun d'aquests marges d'àrea s'amidaran, les plaques complementàries per l'àrea, en metres quadrats (m2), de cada placa col·locada, i s'abonaran per aplicació a l'amidament del preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1. En el cas de no ser especificat el preu de placa complementària, s'haurà d'entendre inclòs en el preu del senyal vertical corresponent.

### 5.6.2.2. Plaques i panells d'alumini

Les plaques i panells de senyalització en alumini s'amidaran i abonaran per metres quadrats ($m^2$) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitadora, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització provisional d'obra i la seva retirada.
- Subministrament i col·locació dels panells i les abraçadores d'orientació i fixació.
- Els càlculs resistents del senyal.
- Qualsevol altra operació necessària per al correcte acabament de la unitat.

### 5.6.2.3. Pals de suport i fonaments

Els pals d'acer en perfils buits laminats en fred i galvanitzat de cada secció per a suport de senyals de codi, incloses les fonamentacions de formigó de cadascun d'ells, s'amidaran pel nombre d'unitats (u) realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu corresponent a cada tipus al Quadre de Preus núm. 1.

Els pals de suport per a la senyalització vertical d'alumini s'amidaran i abonaran per metres (m) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Les bases de subjecció dels pals de suport de la senyalització d'alumini s'amidaran per unitat (u) col·locada, segons les mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus. Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament dels perns d'ancoratge (sense la seva col·locació).

Els fonaments dels senyals verticals d'alumini s'amidaran per metres cúbics (m3) segons les mides que figuren en els plànols de cada senyal, sempre que figurin en el projecte o en les ordres i per escrit de la Direcció d'Obra. L'amidament serà teòric segons plànols de projecte o documentació tècnica de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitadora, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització d'obra i la seva retirada.
- L'enderroc del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació sense classificar, tant si és mecànica com manual.
- La càrrega i transport a abocador de sobrants.
- El subministrament de formigó.
- Els excessos d'excavació i formigó.
- El vibrat, curat i l'arremolinat de la superfície vista.
- Els eventuals encofrats per sobre rasant.
- La col·locació dels perns d'ancoratge (sense el subministrament d'aquests).

- La reposició del paviment enderrocat.
- La neteja final i la reposició dels elements malmesos pels treballs.
- Els càlculs resistents del fonament.
- La documentació tècnica final de característiques de la senyalització així com de la seva implantació segons les especificacions del procés d'execució.

En qualsevol de les unitats d'obra incloses en el present article, de no existir el preu corresponent al quadre de preus, s'haurà d'entendre que el seu cost ja s'ha inclòs en el preu del senyal vertical, sense que correspongui un abonament diferenciat.

#### 5.6.2.4. Pòrtics i banderoles

Els pòrtics i banderoles s'agruparan, dins de cada naturalesa, per les alçades i llums (llargs de braços al cas de les banderoles) del Quadre de Preus núm. 1. L'amidament de cada tipus es farà comptant el nombre d'unitats (u) realment col·locades, i l'abonament, al que s'inclouen els fonaments, per aplicació a l'amidament del preu unitari corresponent al Quadre de Preus núm. 1.

### 5.6.3. Barrera de seguretat

Les barreres de seguretat metàl·liques s'amidaran, per cada tipus (fixa o desmuntable, amb o sense separador, secció del pal, distància entre pals, simple o doble, a una o dos cares, etc.) esmentat al Quadre de Preus núm. 1. S'amidaran pels metres (m) de llargada resultants per la suma de llargades dels trams de cada tipus, preses entre eixos de suports extrems del tram a nivell.

El preu unitari inclou la part proporcional de suport, esmorteïdor, cargols i captafars, així com les operacions especials degudes a la resistència del terreny o a l'ancoratge a obres de fàbrica (llevat de que existeixi un preu específic en funció de les característiques de col·locació), tots els elements necessaris per a la seva col·locació i llur col·locació i és d'aplicació independentment de que sigui en tram recte o corbat. També inclou el possible reacondicionament que cal executar en cas de reforçament de ferm, en cas de no existir preu específic per aquesta operació.

Els terminals (en cua de retorn, curts de 4,32 m, curts de 8 m i llargs de 12 m), incloent bandes, separadors, pals, cargols, captafars,...i llur col·locació, s'amidaran per les unitats realment col·locades de cada tipus, i s'abonaran per aplicació del preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1 a l'amidament.

Quan un terminal es col·loqui en substitució d'un altre ja existent, el desmuntatge i retirada del terminal actual s'ha de considerar inclòs en el preu de la unitat acabada. Igualment, tampoc serà d'abonament directe la retirada de l'últim tram de quatre metres de barrera existent quan sigui per executar un nou abatiment o per col·locar un tram corbat, considerant-se aquesta operació inclosa en el preu unitari corresponent, llevat que en el quadre de preus hi figuri un preu específic per a aquestes operacions.

L'elevació de la barrera de seguretat s'ha d'abonar per metre (m). El preu unitari inclou la col·locació d'un nou suport, amb les operacions especials que siguin necessàries degut a la resistència del terreny, l'esmorteïdor, la recuperació de la biona existent, la nova col·locació de la biona recuperada al nou suport, i la retirada del suport actual, juntament amb la reposició de cargolaria i captafars que fos necessària

### 5.6.4. Captafars retroreflectors emprats en senyalització horitzontal

L'amidament dels captafars retroreflectors emprats en senyalització horitzontal es farà per el nombre de captafars (u.) de cada tipus assenyalat al Quadre de Preus núm. 1. S'abonaran per aplicació a cada amidament del preu unitari corresponent al Quadre de Preus núm. 1. Queden exclosos els captafars que es col·loquin a les barreres de seguretat, ja que el seu cost ja està inclòs en el preu per metre de barrera.

### 5.6.5. Abalisament

Els panells direccionals de planxa d'acer embotit i galvanitzat en calent, incloent les peces de fixació al suport, s'amidaran per les unitats realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus núm. 1 a l'amidament. Si no figurés preu específic pels suports dels panells, caldrà entendre que el seu cost ja està inclòs en el preu de la unitat de panell.

Les fites d'aresta de cada tipus (I, II i III) i s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

Les fites de vèrtex de cada tipus (alçada i diàmetre) s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades, i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus núm. 1 a l'amidament.

Les fites cilíndriques de cada tipus (diàmetre i alçada) s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades, i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus núm. 1 a l'amidament.

Els captafars de col·locació sobre la barrera de seguretat, no s'amidaran ni abonaran a part en estar inclosos a la barrera.

## 5.7. Mesures correctores

### 5.7.1. Amidament i abonament de l'estesa i adobat de les terres vegetals

El volum total de terres vegetals a utilitzar s'amidarà en metres cúbics (m3) i inclou l'estesa i refinat final de la terra en el seu lloc d'ocupació, sigui sobre superfícies subhorizontals, sobre talussos o en llocs

restringits; el refinat i rematada manual, i, en general, qualssevol altres treballs, materials o operacions precisos per a l'extensió correcta de la terra vegetal.

Si el Contractista hagués de portar a terme treballs de fertilització o regeneració de la terra vegetal, correran del seu compte.

### 5.7.2. Amidament i abonament de les revegetacions i reforestacions

El subministrament i plantació d'arbres s'amidaran per unitats plantades realment (ut) d'acord amb l'inventari definitiu de les plantacions que serà supervisat per la Direcció Ambiental i es pagaran d'acord als preus que figuren en el pressupost.

El Director de les Obres podrà modificar la distribució de les plantacions o fins i tot el canvi d'algunes espècies d'arbres i arbusts, sense que això sigui motiu per a modificar els preus de les unitats de l'obra.

### 5.7.3. Talussos i zones planeres

Les hidrosembres en talussos i superfícies planes s'amidaran en metres quadrats (m2) d'hidrosembra, mesurats segons plànols, i s'abonaran d'acord als preus que figuren en el pressupost.

### 5.7.4. Senyalització i abalisament

Els metres de cinta plàstica d'abalisament col·locat al llarg de tota l'obra, així com en els acopis, abocadors i zones d'activitats auxiliars, i la retirada de la cinta i dels suports una vegada finalitzada l'execució de l'obra no serà d'abonament.

## 5.8. Obres complementàries

### 5.8.1. Tanca exterior

A efectes d'amidament i abonament s'estableix el següent criteri:

Es mesurarà i abonarà pels metres (m) realment col·locats en obra.

El preu corresponent del Quadre de Preus inclou el subministrament i utilització de tots els materials, tant per als fonaments com pals i enreixats, l'obertura de sots per als fonaments dels pals i el subministrament i utilització de tots els elements d'ancoratge i travament que fos necessari col·locar en aquells pals que per raons de canvi d'alineació o d'interrupció de la tanca, fóra necessari travar d'una manera especial.

### 5.8.2. Junt de dilatació

Aquesta unitat s'ha d'amidar i abonar per metres (m) de junta realment col·locada, i el seu preu inclou tots els materials, la seva col·locació i tots els treballs necessaris per una execució correcta.

### 5.8.3. Barana metàl·lica

La barana s'ha d'amidar i abonar per metre (m) realment col·locat. Els elements d'ancoratge i subjecció de la barana a l'estructura no són objecte d'abonament independent, i el seu preu és inclòs en el preu del metre de barana col·locada.

### 5.8.4. Impermeabilització basses

La impermeabilització de les bases es mesurarà per metre quadrat (m2) col·locat, sense contemplar els solapes de les membranes a les juntes, que es consideren incloses en el preu.

### 5.8.5. Tubs de polièster reforçats amb fibra de vidre

S'amidaran per metre realment col·locats a obra. S'abonaran segons els seu diàmetre i gruix segons els preus que a tal efecte figuren al quadre de preus. En el preu s'inclou el subministrament i la col·locació del tub, així com la part proporcional de colzes i juntes.

### 5.8.6. Paraments de terra armada

S'amidaran i abonaran per metre quadrat de parament realment executat mesurat sobre plànol. El preu inclou el subministrament de totes les peces prefabricades, armadures i elements auxiliars, així com la part proporcional de totes aquelles peces especials (peces de cantonada, de coronació, etc..). Igualment el preu inclou el sobrecost originat per l'estesa i compactació de les terres en el seu extradós segons les prescripcions d'aquest Plec o les que indiqui el Director de les Obres.

### 5.8.7. Estructura de gabions

Si la partida d'obra és sense subministrament del reblert, la partida inclou la feina d'aportació i selecció de la pedra dels voltants de l'obra. La fàbrica de gabions s'abonarà por metres cúbics ($m^3$) realment col·locats. La unitat inclou tots els materials i operacions necessàries per deixar totalment acabada i instal·lada la unitat d'obra en la seva ubicació definitiva.

### 5.8.8. Pilons

Les fonamentacions per pilons modelats in situ s'abonaran per metres lineals (m) de pilot realment executats d'acord a plànols i amidats en el terreny com suma de les longituds de cadascun d'ells, des

de la punta fins a la cara inferior del encepat.

El preu d'abonament del pilot s'especifica en els quadres de preus del Projecte.

No seran d'abonament els pilons que hagin estat rebutjats ni les proves que hagin de realitzar-se per a provar la validesa d'un pilot com a conseqüència de treball defectuós o per qualsevol altra causa imputable al Contractista.

El preu d'abonament inclou excavació, neteja del material excavat independentment del procediment emprat per a l'excavació, armadura i la seva pròpia col·locació, formigonat i la seva col·locació i totes les operacions de trasllat i instal·lació de la maquinària de perforació, els mitjans auxiliars i l'energia que resulti precisa, el subministrament d'aigua necessària per a la perforació, així com la càrrega i el transport a lloc d'ocupació, apilament o abocador dels productes d'excavació. Igualment s'inclouen en el preu, l'excés de formigó en els caps dels pilons formigonats amb aigua en el tub, les operacions per a demolició dels caps dels pilons i la neteja i preparació de les armadures vistes una vegada realitzat en escapçat juntament amb el tub d'acer carboni i l'execució de l'assaig d'auscultació sònica. També es considera inclosa la beurada de ciment i la seva injecció en la punta del pilot per a la creació del bulb que millori les condicions de fonamentació. La injecció es realitzarà a una pressió entre 15 i 25 Kg/cm2.

Els encepats no seran objecte de mesurament i abonament en aquesta unitat.

El trepant de perforació per a la punta dels pilons s'amidarà per hora realment de perforació, és a dir, d'ús de trepant. La neteja del material corresponent a la trepanació queda inclosa dintre de la unitat de metre lineal de fonamentació mitjançant piló.

## 5.9. Seguretat viària i desviaments provisionals.

P.A. de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada i del procés d'execució definits als apartats anteriors.

En cas de no existir el preu específic esmentat, caldrà entendre que les operacions descrites estan incloses en el pressupost de seguretat i salut de l'obra o, en defecte seu, a les respectives unitats d'obra, sense que correspongui cap abonament per separat.

## 5.10. Reposició de serveis

La part d'obra civil s'abonarà segons els preus de les diferents unitats, que a tal efecte figuren al quadre de preus, segons els criteris generals del projecte.

La part d'obra a abonar a la Companyia, anomenada 'obra mecànica', es justificarà amb la factura i rebut d'abonament a la Companyia. L'abonament es calcularà amb l'import de la factura, exclòs l'IVA, i incrementat amb el percentatge de despeses indirectes fixat al projecte com a preu d'Execució per Contracta. L'amidament al que s'aplicarà serà 1 (una unitat).

Girona, juny de 2022
L'autora del projecte,

Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)
Firmado digitalmente por Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)
Fecha: 2022.06.28 09:04:24 +02'00'

Mª Teresa Costa i Vilà

Enginyera de camins, canals i ports

Vist-i-plau,

Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)
Signat digitalment per Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)
Data: 2022.06.28 09:47:50 +02'00'

Joan Velasco i Bonet

Enginyer de camins, canals i ports

# DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

# AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 TREBALLS PRÈVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G21B1004 m Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | Longitud (m) | Unitats (uds) | | | | |
| 2 | Secció 1 | | 40,000 | 1,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Altres** | | 10,000 | 1,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **50,000**

2 G21B3002 u Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Senyals a desmuntar | T | Unitats (uds) | | | | | |
| 2 | Secció 1 | | | | | | | |
| 3 | PK 0+000 a PK 0+030 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Secció 2 | | | | | | | |
| 5 | PK 0+030 a PK 0+115 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Secció 3 | | | | | | | |
| 7 | PK 0+115 a PK 0+175 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Altres** | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

3 G21R0002 u Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | Unitats (uds) | | | | | |
| 2 | Tala arbres i matolls de més d'1m | | | | | | | |
| 3 | Secció 3 | | | | | | | |
| 4 | PK 0+115 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Secció 5 | | | | | | | |
| 6 | PK 0+969 a PK 0+985 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **11,000**

4 G22DU100 m2 Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | Longitud (m) | Ample (m) | | | | |
| 2 | Esbrossada de matolls de menys d'1m | | | | | | | |
| 3 | Secció 3 | | | | | | | |





# AMIDAMENTS



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Pk 0+115 | 28,000 | 4,000 | 112,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **112,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G219U105 m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | Longitud (m) | Unitats (uds) | | | | |
| 2 | Secció 1 | | 31,200 | 1,000 | | | 31,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Secció 2 | | 84,100 | 2,000 | | | 168,200 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Secció 4 (PK 0+860) | | 17,260 | 2,000 | | | 34,520 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Secció 4 (PK 1+320) | | 17,950 | 2,000 | | | 35,900 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Altres** | | 20,000 | 1,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **289,820**

2 G219U040 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Demolició paviment MB existent | T | Longitud (m) | Ample (m) | Profunditat (m) | | | |
| 2 | Secció 2 | | 84,100 | 0,600 | 0,100 | | 5,046 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Secció 4 (Pk 0+860) | | 17,260 | 1,000 | 0,100 | | 1,726 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Secció 4 (PK 1+320) | | 17,950 | 1,000 | 0,100 | | 1,795 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Altres** | | 20,000 | 4,000 | 0,100 | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,567**

3 G221U010 m3 Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | Longitud (m) | Ample (m) | Profunditat (m) | Unitats (uds) | | |
| 2 | Terra vegetal en els 10 cm superiors de les rases en terreny natural | | | | | | | |
| 3 | Secció 1 | | 31,200 | 1,000 | 0,100 | | 3,120 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Secció 3 | | 1.452,400 | 0,870 | 0,100 | | 126,359 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Secció 5 | | 15,100 | 1,570 | 0,100 | | 2,371 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Pericons | | | | | | | |
| 8 | Tipus C2 | | 2,000 | 1,400 | 0,100 | 2,000 | 0,560 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Tipuc B2 | | 1,367 | 1,367 | 0,100 | 6,000 | 1,121 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **133,531**

4 G221U012 m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Excavació | T | Longitud (m) | Ample (m) | Profunditat (m) | | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Secció 1 | | | | | |
| 3 | Excavació caixa | 31,200 | 1,000 | 0,250 | 7,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Excavació berma | 31,200 | 0,800 | 0,150 | 3,744 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Secció 2 | | | | | |
| 6 | Excavació caixa | 31,200 | 0,400 | 0,200 | 2,496 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,040**

5 G226U020 m3 Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació al 98%del PM segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Compactat de fons de caixa | T | Longitud (m) | Ample (m) | Profunditat (m) | | | |
| 2 | Secció 1 | | 31,200 | 1,000 | 0,350 | | 10,920 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,920**

6 G222U002 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | Longitud (m) | Ample inferior | Ample superio | Profunditat (m) | | |
| 2 | Excavació de rases terres s'emporten | | | | | | | |
| 3 | Secció 1 | | 31,200 | 0,200 | 0,530 | 0,500 | 5,694 | C#*(D#+E#)/2* |
| 4 | Secció 2 | | 84,100 | 0,200 | 0,600 | 0,600 | 20,184 | C#*(D#+E#)/2* |
| 5 | Secció 3 | | 1.452,400 | 0,200 | 0,870 | 1,000 | 777,034 | C#*(D#+E#)/2* |
| 6 | Secció 4 | | 35,210 | 0,400 | 1,200 | 1,175 | 33,097 | C#*(D#+E#)/2* |
| 7 | Secció 5 | | 15,100 | 0,400 | 1,566 | 1,750 | 25,976 | C#*(D#+E#)/2* |
| 9 | Pericons | | | | | | | |
| 10 | Tipus C2 | | 2,000 | 1,400 | 1,000 | 2,000 | 5,600 | C#*(D#*E#)*F# |
| 11 | Tipus B2 | | 1,367 | 1,367 | 0,850 | 6,000 | 9,530 | C#*(D#*E#)*F# |
| 13 | Altres** | | 100,000 | 0,200 | 0,500 | 1,000 | 35,000 | C#*(D#+E#)/2* |

**TOTAL AMIDAMENT** **912,115**

7 G228U015Z m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb formigó HM-20/F/20/I. Estesa segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Reblert de rasa o element localitzat amb formigó | T | Longitud (m) | Ample inferior | Ample superio | Profunditat (m) | | |
| 2 | Secció 1 | | 31,200 | 0,200 | 0,450 | 0,350 | 3,549 | C#*(D#+E#)/2* |
| 3 | Secció 2 | | 84,100 | 0,200 | 0,400 | 0,120 | 3,028 | C#*(D#+E#)/2* |
| 4 | Secció 3 | | 1.452,400 | 0,200 | 0,300 | 0,150 | 54,465 | C#*(D#+E#)/2* |
| 5 | Secció 4 | | | | | | | |
| 6 | Prisma | | 35,210 | 0,400 | 0,520 | 0,175 | 2,834 | C#*(D#+E#)/2* |
| 7 | Rasa | | 35,210 | 0,520 | 1,200 | 1,000 | 30,281 | C#*(D#+E#)/2* |
| 8 | Secció 5 | | 15,100 | 0,400 | 0,735 | 0,550 | 4,713 | C#*(D#+E#)/2* |

**TOTAL AMIDAMENT** **98,870**

8 G228U015 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, inclòs càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Reblert de rasa o element localitzat amb sòl seleccionat | T | Longitud (m) | Ample (m) | Profunditat (m) | | | |





# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Secció 1 - Reblert de sobreample amb material seleccionat | 31,200 | 1,000 | 0,200 | 6,240 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Altres** | 13,200 | 0,500 | 0,200 | 1,320 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,560**

9 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rebliment amb material de l'obra | T | Longitud (m) | Ample inferior | Ample superio | Profunditat (m) | | |
| 2 | Secció 2 | | 84,100 | 0,300 | 0,400 | 0,150 | 4,415 | C#*(D#+E#)/2* |
| 3 | Secció 3 | | 1.452,400 | 0,300 | 0,870 | 0,850 | 722,206 | C#*(D#+E#)/2* |
| 4 | Secció 5 | | 15,100 | 0,735 | 1,570 | 1,200 | 20,883 | C#*(D#+E#)/2* |
| 5 | Altres** | | 20,000 | 0,200 | 0,400 | 0,500 | 3,000 | C#*(D#+E#)/2* |

**TOTAL AMIDAMENT** **750,504**

10 G229U010 m3 Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Solera drenant pericons | T | Longitud (m) | Amplada (m) | Espessor (m) | Unitats (m) | | |
| 2 | Pericons tipus C2 | | 0,900 | 0,900 | 0,100 | 2,000 | 0,162 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pericons tipus B2 | | 1,500 | 0,900 | 0,100 | 6,000 | 0,810 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Altres** | | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,972**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 XARXA DE FIBRA ÒPTICA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 FDGZU010 m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cinta senyalitzadora | T | Longitud (m) | | | | | |
| 2 | Secció 1 | | 31,200 | | | | 31,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Secció 2 | | 84,100 | | | | 84,100 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Secció 3 | | 1.452,400 | | | | 1.452,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Secció 4 | | 35,210 | | | | 35,210 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Secció 5 | | 15,100 | | | | 15,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.618,010**

2 ST24S010 m Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Camisa de protecció | T | Longitud (m) | Unitats (uds) | | | | |
| 2 | Secció 4 | | 35,210 | 2,000 | | | 70,420 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Secció 5 | 15,100 | 1,000 | 15,100 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Altres** | 6,300 | 1,000 | 6,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 91,820

3 GDG50080 m

Subministre i col·locació de canalització per a xarxa de telecomunicacions en voral, banqueta de desmunt, berma de terraplè o mitjana d'obra nova amb sis (6) tubs de PEAD de 20 mm de diàmetre exterior amb colors distintius agrupats en subgrups de 3 mitjançant beina plàstica comuna plegable en diferents configuracions, col·locats preferentment en base de 2 i alçada de 3 microductes, tipus FLATLINER plegable 6xø20/16 amb cable de rastreig d´acer inoxidable d´alta conductivitat per traçar el servei enterrat amb localitzadors.

Inclou el subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, segons plànols.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tritub 6Ø20 | T | Longitud (m) | Unitats (m) | | | | |
| 2 | Secció 1 | | 31,200 | 1,000 | | | 31,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Secció 2 | | 84,100 | 1,000 | | | 84,100 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Secció 3 | | 1.452,400 | 1,000 | | | 1.452,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Secció 4 | | 35,210 | 1,000 | | | 35,210 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Secció 5 | | 15,100 | 1,000 | | | 15,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1.618,010

4 GDK3U112 u

Subministre i col·locació de pericó de connexió prefabricat de formigó de fins a 120x70x90 cm de secció interior, per a canalització de la xarxa de telecomunicacions, amb marc i tapa de fosa dúctil classe D-400, inclòs l'excavació, reblert, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plànols.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pericò tipus C2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

5 GDK2U020 u

Subministre i col·locació de pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pericons tipus B2 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,000

6 GDKZU062 u

Subministre i col·locació de marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Marc i tapa per pericó tipus B2 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,000

7 GDGJU010 u

Jornada per a execució de les proves de mandrinat de canalitzacions soterrades de comunicacions, segons exigències del Projecte

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Proves de mandrinat | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000



Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal



Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 04 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G9GA0004 m3

Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients.
Si s'esau, segons indicacions de la DO, el formigó es colorejarà del color que es decideixi durant l'execució de les obres.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Paviment de formigó | T | Longitud (m) | Ample inferior | Ample superio | Profunditat (m) | | |
| 2 | Secció 1 - Sobre ample | | 31,200 | 0,800 | 0,800 | 0,150 | 3,744 | C#*(D#+E#)/2* |
| 3 | Secicó 2 - Formigó de paviment colorejat | | 84,100 | 0,600 | 0,600 | 0,100 | 5,046 | C#*(D#+E#)/2* |
| 4 | Secció 2 -Subbase de formigó HM-20/P/20/I | | 84,100 | 0,400 | 0,600 | 0,200 | 8,410 | C#*(D#+E#)/2* |
| 5 | Secció 4 - Formigó de paviment colorejat | | 35,210 | 1,000 | 1,000 | 0,100 | 3,521 | C#*(D#+E#)/2* |

**TOTAL AMIDAMENT** 20,721

2 G9H1U612 t

Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Capa trànsit | T | Longitud (m) | Amplda (m) | Profunditat (m) | Densitat (m) | | |
| 2 | Secció 4 | | | | | | | |
| 3 | PK 0+860 | | 17,260 | 1,000 | 0,050 | 2,450 | 2,114 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PK 1+320 | | 17,950 | 1,000 | 0,050 | 2,450 | 2,199 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Altres** | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,313

3 G9H1U020 t

Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Capa base | T | Longitud (m) | Amplda (m) | Profunditat (m) | Densitat (m) | | |
| 2 | Secció 4 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PK 0+860 | | 17,260 | 1,000 | 0,050 | 2,400 | 2,071 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PK 1+320 | | 17,950 | 1,000 | 0,050 | 2,400 | 2,154 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Altres** | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,225

4 G9J1U320 m2

Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Reg termoadherent | T | Llargada (m) | Amplada(m) | | | | |
| 2 | Secció 4 | | | | | | | |
| 3 | Entre rasa i capa base | | | | | | | |
| 4 | PK 0+860 | | 17,260 | 1,000 | | | 17,260 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PK 1+320 | | 17,950 | 1,000 | | | 17,950 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Entre capa base i capa trànsit | | | | | | | |
| 7 | PK 0+860 | | 17,260 | 1,000 | | | 17,260 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | PK 1+320 | 17,950 | 1,000 | | 17,950 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Altres** | 2,000 | 2,000 | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 74,420

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 05 ELEMENTS AFECTATS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G21B1004Z m Càrrega, transport desde magatzem i muntatge de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | Longitud (m) | Unitats (uds) | | | | |
| 2 | Secció 1 | | 40,000 | 1,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Altres** | | 10,000 | 1,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 50,000

2 G21B3002Z u Càrrega i transport des de magatzem i muntatge de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i construcció de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Senyals a desmuntar | T | Unitats (uds) | | | | | |
| 2 | Secció 1 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PK 0+000 a PK 0+030 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Secció 2 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PK 0+030 a PK 0+115 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Secció 3 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 7 | PK 0+115 a PK 0+175 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Altres** | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 06 SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GBA1U010 m Pintat de faixa de fins a 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pintura indicadora traça FO | T | Longitud (m) | Unitats (m) | | | | |
| 2 | Secció 1 | | 31,200 | 1,000 | | | 31,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Secció 2 | | 84,100 | 1,000 | | | 84,100 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Secció 3 | | 1.452,400 | 1,000 | | | 1.452,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Secció 4 | | 35,210 | 1,000 | | | 35,210 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Secció 5 | | 15,100 | 1,000 | | | 15,100 | C#*D#*E#*F# |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1.618,010

2 GBC1U140Z u Subministre i col·locació de fites de senyalització de formigó armat, de secció transversal de 15x15 cm i alçada mínima de 90 cm, més 5cm com a mínim de la cogolla o punta a quatre aigües, que tindrà en un dels extrems. Inclou excavació i formigonat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fites | T | | | | | | |
| 2 | En arquetes | | | | | | | |
| 3 | B2 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | C2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | En punts singulars | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Altres** | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 14,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 07 PARTIDES ALÇADES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PA001 u Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació dela Direcció de l'Obra.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Seguretat Vial | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 PA002 u Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut, durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Seguretat i salut | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

3 PA003 u Partida alçada de cobrament íntegre per la gestió de residus de la construcicó i demolició durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Gestió de Residus | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

# QUADRE DE PREUS NÚM. 1

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/06/22 Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora<br>(ZERO EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 0,53 € |
| P-2 | G219U040 | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador<br>(QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 4,73 € |
| P-3 | G219U105 | m | Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm<br>(QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 4,16 € |
| P-4 | G21B1004 | m | Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports<br>(QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 4,93 € |
| P-5 | G21B3002 | u | Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 39,30 € |
| P-6 | G21B1004Z | m | Càrrega, transport desde magatzem i muntatge de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports.<br>(TRETZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 13,28 € |
| P-7 | G21B3002Z | u | Càrrega i transport des de magatzem i muntatge de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i construcció de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants<br>(SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 73,30 € |
| P-8 | G21R0002 | u | Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions<br>(CENT NORANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 199,86 € |
| P-9 | G221U010 | m3 | Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador<br>(DOS EUROS) | 2,00 € |
| P-10 | G221U012 | m3 | Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador<br>(DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 2,92 € |
| P-11 | G222U002 | m3 | Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador<br>(SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 6,35 € |
| P-12 | G226U020 | m3 | Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació al 98%del PM segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric<br>(DEU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS) | 10,48 € |

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1 Data: 21/06/22 Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-13 | G228U010 | m3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric<br>(QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 4,35 € |
| P-14 | G228U015 | m3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, inclòs càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric.<br>(SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 7,90 € |
| P-15 | G228U015Z | m3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb formigó HM-20/F/20/I. Estesa segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric<br>(CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 162,91 € |
| P-16 | G229U010 | m3 | Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 22,89 € |
| P-17 | G22DU100 | m2 | Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador<br>(ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 0,27 € |
| P-18 | G9GA0004 | m3 | Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients.<br>Si s'esau, segons indicacions de la DO, el formigó es colorejarà del color que es decideixi durant l'execució de les obres.<br>(NORANTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 95,07 € |
| P-19 | G9H1U020 | t | Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum<br>(TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 33,25 € |
| P-20 | G9H1U612 | t | Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 35,49 € |
| P-21 | G9J1U320 | m2 | Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou<br>(ZERO EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 0,38 € |
| P-22 | GBA1U010 | m | Pintat de faixa de fins a 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.<br>(ZERO EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 0,67 € |
| P-23 | GBC1U140Z | u | Subministre i col·locació de fites de senyalització de formigó armat, de secció transversal de 15x15 cm i alçada mínima de 90 cm, més 5cm com a mínim de la cogolla o punta a quatre aigües, que tindrà en un dels extrems. Inclou excavació i formigonat.<br>(CENT UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 101,83 € |
| P-24 | GDG50080 | m | Subministre i col·locació de canalització per a xarxa de telecomunicacions en voral, banqueta de desmunt, berma de terraplè o mitjana d'obra nova amb sis (6) tubs de PEAD de 20 mm de diàmetre exterior amb colors distintius agrupats en subgrups de 3 mitjançant beina plàstica comuna plegable en diferents configuracions, col·locats preferentment en base de 2 i alçada de 3 microductes, tipus FLATLINER plegable 6xø20/16 amb cable de rastreig d´acer | 18,37 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | inoxidable d´alta conductivitat per traçar el servei enterrat amb localitzadors.<br><br>Inclou el subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, segons plànols.<br>(DIVUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | |
| P-25 | GDGJU010 | u | Jornada per a execució de les proves de mandrinat de canalitzacions soterrades de comunicacions, segons exigències del Projecte<br>(SIS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 644,33 € |
| P-26 | GDK2U020 | u | Subministre i col·locació de pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador<br>(DOS-CENTS QUARANTA EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 240,08 € |
| P-27 | GDK3U112 | u | Subministre i col·locació de pericó de connexió prefabricat de formigó de fins a 120x70x90 cm de secció interior, per a canalització de la xarxa de telecomunicacions, amb marc i tapa de fosa dúctil classe D-400, inclòs l'excavació, reblert, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plànols.<br>(MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 1.450,01 € |
| P-28 | GDKZU062 | u | Subministre i col·locació de marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat<br>(TRES-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS) | 396,78 € |
| P-29 | PA001 | u | Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació dela Direcció de l'Obra.<br>(MIL CINC-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS) | 1.568,00 € |
| P-30 | PA002 | u | Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut, durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal.<br><br>(MIL DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 1.215,65 € |
| P-31 | PA003 | u | Partida alçada de cobrament íntegre per la gestió de residus de la construcicó i demolició durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal.<br><br>(MIL SIS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 1.624,31 € |
| P-32 | ST24S010 | m | Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.<br><br>(CATORZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 14,96 € |

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

Girona, juny de 2022

L´autora del projecte,

Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)

Firmado digitalmente por Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)
Fecha: 2022.06.28 09:05:25 +02'00'

MªTeresa Costa i Vilà
Enginyera de camins, canals i ports

Vist-i-plau,

Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)

Signat digitalment per Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)
Data: 2022.06.28 09:48:52 +02'00'

Joan Velasco i Bonet
Enginyer de camins, canals i ports

# QUADRE DE PREUS NÚM. 2

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/06/22 Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora | **0,53** | **€** |
| | BDGZB610 | m | Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, | 0,26520 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,26480 | € |
| P-2 | G219U040 | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador | **4,73** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 4,73000 | € |
| P-3 | G219U105 | m | Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm | **4,16** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 4,16000 | € |
| P-4 | G21B1004 | m | Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports | **4,93** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 4,93000 | € |
| P-5 | G21B3002 | u | Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants | **39,30** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 39,30000 | € |
| P-6 | G21B1004Z | m | Càrrega, transport desde magatzem i muntatge de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports. | **13,28** | **€** |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 3,30400 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,97600 | € |
| P-7 | G21B3002Z | u | Càrrega i transport des de magatzem i muntatge de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i construcció de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants | **73,30** | **€** |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,52864 | € |
| | | | Altres conceptes | 72,77136 | € |
| P-8 | G21R0002 | u | Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions | **199,86** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,33750 | € |
| | B037200U | m3 | Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra | 81,94500 | € |
| | | | Altres conceptes | 117,57750 | € |
| P-9 | G221U010 | m3 | Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador | **2,00** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 2,00000 | € |
| P-10 | G221U012 | m3 | Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador | **2,92** | **€** |
| | B0211U00 | kg | Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant | 0,57480 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,34520 | € |
| P-11 | G222U002 | m3 | Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador | **6,35** | **€** |
| | B0211U00 | kg | Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant | 0,95800 | € |

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 5,39200 | € |
| P-12 | G226U020 | m3 | Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació al 98%del PM segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric | **10,48** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,07500 | € |
| | B03DU001 | m3 | Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra | 3,84000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,56500 | € |
| P-13 | G228U010 | m3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric | **4,35** | **€** |
| | B03DU005 | m3 | Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia ob | 0,45600 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,07500 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,81900 | € |
| P-14 | G228U015 | m3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, inclòs càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. | **7,90** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,07500 | € |
| | B03DU001 | m3 | Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra | 3,84000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,98500 | € |
| P-15 | G228U015Z | m3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb formigó HM-20/F/20/I. Estesa segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric | **162,91** | **€** |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 79,29600 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,07500 | € |
| | | | Altres conceptes | 83,53900 | € |
| P-16 | G229U010 | m3 | Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric | **22,89** | **€** |
| | B033U030 | m3 | Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens | 15,91000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,98000 | € |
| P-17 | G22DU100 | m2 | Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador | **0,27** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 0,27000 | € |
| P-18 | G9GA0004 | m3 | Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients.<br>Si s'esau, segons indicacions de la DO, el formigó es colorejarà del color que es decideixi durant l'execució de les obres. | **95,07** | **€** |
| | B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obr | 67,96650 | € |
| | B0A3UC10 | kg | Clau acer | 0,32500 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 1,90000 | € |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 1,61000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,26850 | € |
| P-19 | G9H1U020 | t | Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum | **33,25** | **€** |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B9H1U020 | t | Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure | 22,12000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,13000 | € |
| P-20 | G9H1U612 | t | Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum | **35,49** | **€** |
| | B9H1U612 | t | Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure | 23,52000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,97000 | € |
| P-21 | G9J1U320 | m2 | Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou | **0,38** | **€** |
| | B055U320 | kg | Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER | 0,19200 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,18800 | € |
| P-22 | GBA1U010 | m | Pintat de faixa de fins a 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. | **0,67** | **€** |
| | B8ZBUU01 | kg | Microesferes de vidre | 0,05856 | € |
| | B8ZBU100 | kg | Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials | 0,30600 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,30544 | € |
| P-23 | GBC1U140Z | u | Subministre i col·locació de fites de senyalització de formigó armat, de secció transversal de 15x15 cm i alçada mínima de 90 cm, més 5cm com a mínim de la cogolla o punta a quatre aigües, que tindrà en un dels extrems. Inclou excavació i formigonat. | **101,83** | **€** |
| | BBC1U140 | u | Fita de formigó armat, de secció rectangular de 150mm de costat i 900 mm d'alçada, a | 32,53000 | € |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,52864 | € |
| | | | Altres conceptes | 68,77136 | € |
| P-24 | GDG50080 | m | Subministre i col·locació de canalització per a xarxa de telecomunicacions en voral, banqueta de desmunt, berma de terraplè o mitjana d'obra nova amb sis (6) tubs de PEAD de 20 mm de diàmetre exterior amb colors distintius agrupats en subgrups de 3 mitjançant beina plàstica comuna plegable en diferents configuracions, col·locats preferentment en base de 2 i alçada de 3 microductes, tipus FLATLINER plegable 6xø20/16 amb cable de rastreig d´acer inoxidable d´alta conductivitat per traçar el servei enterrat amb localitzadors.<br><br>Inclou el subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, segons plànols. | **18,37** | **€** |
| | BG2GU095 | m | Cinta de plàstic per a senyalització de serveis | 0,22000 | € |
| | BG2GU060 | m | Fil guia de niló de 5 mm de diàmetre | 0,14000 | € |
| | BG2GU054 | u | Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 20 mm de diàmet | 0,01000 | € |
| | BG2GU004 | u | Joc de separadors per a 6 tubs de polietilè de 20 mm de diàmetre | 0,19500 | € |
| | BG25U144 | m | Tub de polietilè de densitat alta de 20 mm de diàmetre exterior amb colors distintius ag | 6,96000 | € |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 3,30400 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,54100 | € |
| P-25 | GDGJU010 | u | Jornada per a execució de les proves de mandrinat de canalitzacions soterrades de comunicacions, segons exigències del Projecte | **644,33** | **€** |
| | BVAPUG10 | u | Jornada per a execució de les proves de mandrinat de canalitzacions soterrades de c | 613,65000 | € |
| | | | Altres conceptes | 30,68000 | € |
| P-26 | GDK2U020 | u | Subministre i col·locació de pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador | **240,08** | **€** |
| | B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obr | 59,55160 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 2,85000 | € |

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0D8U001 | m2 | Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos | 6,52340 | € |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 4,83000 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 1,28790 | € |
| | | | Altres conceptes | 165,03710 | € |
| P-27 | GDK3U112 | u | Subministre i col·locació de pericó de connexió prefabricat de formigó de fins a 120x70x90 cm de secció interior, per a canalització de la xarxa de telecomunicacions, amb marc i tapa de fosa dúctil classe D-400, inclòs l'excavació, reblert, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plànols. | **1.450,01** | **€** |
| | BDKZU150 | u | Marc i tapa de 120x70 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124 | 664,41000 | € |
| | BDK3U120 | u | Pericó prefabricat de 120x70x90 cm de secció interior segons la norma UNE 133100- | 499,15000 | € |
| | B060U110 | m3 | Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàst | 15,75160 | € |
| | | | Altres conceptes | 270,69840 | € |
| P-28 | GDKZU062 | u | Subministre i col·locació de marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat | **396,78** | **€** |
| | BDKZU062 | u | Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124 | 349,24000 | € |
| | B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | 3,47560 | € |
| | | | Altres conceptes | 44,06440 | € |
| P-29 | PA001 | u | Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació dela Direcció de l'Obra. | **1.568,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.568,00000 | € |
| P-30 | PA002 | u | Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut, durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal. | **1.215,65** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.215,65000 | € |
| P-31 | PA003 | u | Partida alçada de cobrament íntegre per la gestió de residus de la construcicó i demolició durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal. | **1.624,31** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.624,31000 | € |
| P-32 | ST24S010 | m | Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. | **14,96** | **€** |
| | BG22TL10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, | 3,21300 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,74700 | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

Girona, juny de 2022

L´autora del projecte,

Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)

Firmado digitalmente por Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)
Fecha: 2022.06.28 09:06:36 +02'00'

MªTeresa Costa i Vilà
Enginyera de camins, canals i ports

Vist-i-plau,

Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)

Signat digitalment per Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)
Data: 2022.06.28 09:50:18 +02'00'

Joan Velasco i Bonet
Enginyer de camins, canals i ports

# PRESSUPOST

## PRESSUPOST

Data: 21/06/22 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 TREBALLS PRÈVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G21B1004 | m | Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports (P - 4) | 4,93 | 50,000 | 246,50 |
| 2 | G21B3002 | u | Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 5) | 39,30 | 8,000 | 314,40 |
| 3 | G21R0002 | u | Tala d'arbre de qualsevol tipus, inclòs extracció de soca i arrels, rebliment i compactació de la cavitat ocasionada per l'extracció amb tot-u artificial, poda, trossejat, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'aplec dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plec de condicions (P - 8) | 199,86 | 11,000 | 2.198,46 |
| 4 | G22DU100 | m2 | Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 17) | 0,27 | 112,000 | 30,24 |

**TOTAL Capítol 01.01 2.789,60**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 02 ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G219U105 | m | Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 3) | 4,16 | 289,820 | 1.205,65 |
| 2 | G219U040 | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 2) | 4,73 | 16,567 | 78,36 |
| 3 | G221U010 | m3 | Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 9) | 2,00 | 133,531 | 267,06 |
| 4 | G221U012 | m3 | Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 10) | 2,92 | 14,040 | 41,00 |
| 5 | G226U020 | m3 | Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació al 98%del PM segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 12) | 10,48 | 10,920 | 114,44 |
| 6 | G222U002 | m3 | Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 11) | 6,35 | 912,115 | 5.791,93 |
| 7 | G228U015Z | m3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb formigó HM-20/F/20/I. Estesa segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 15) | 162,91 | 98,870 | 16.106,91 |
| 8 | G228U015 | m3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec, inclòs càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. (P - 14) | 7,90 | 7,560 | 59,72 |



Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | G228U010 | m3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 13) | 4,35 | 750,504 | 3.264,69 |
| 10 | G229U010 | m3 | Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 16) | 22,89 | 1,972 | 45,14 |

**TOTAL Capítol 01.02 26.974,90**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 03 XARXA DE FIBRA ÒPTICA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 1) | 0,53 | 1.618,010 | 857,55 |
| 2 | ST24S010 | m | Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. (P - 32) | 14,96 | 91,820 | 1.373,63 |
| 3 | GDG50080 | m | Subministre i col·locació de canalització per a xarxa de telecomunicacions en voral, banqueta de desmunt, berma de terraplè o mitjana d'obra nova amb sis (6) tubs de PEAD de 20 mm de diàmetre exterior amb colors distintius agrupats en subgrups de 3 mitjançant beina plàstica comuna plegable en diferents configuracions, col·locats preferentment en base de 2 i alçada de 3 microductes, tipus FLATLINER plegable 6xø20/16 amb cable de rastreig d´acer inoxidable d´alta conductivitat per traçar el servei enterrat amb localitzadors.<br><br>Inclou el subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, segons plànols. (P - 24) | 18,37 | 1.618,010 | 29.722,84 |
| 4 | GDK3U112 | u | Subministre i col·locació de pericó de connexió prefabricat de formigó de fins a 120x70x90 cm de secció interior, per a canalització de la xarxa de telecomunicacions, amb marc i tapa de fosa dúctil classe D-400, inclòs l'excavació, reblert, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons plànols. (P - 27) | 1.450,01 | 2,000 | 2.900,02 |
| 5 | GDK2U020 | u | Subministre i col·locació de pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 26) | 240,08 | 6,000 | 1.440,48 |
| 6 | GDKZU062 | u | Subministre i col·locació de marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (P - 28) | 396,78 | 6,000 | 2.380,68 |
| 7 | GDGJU010 | u | Jornada per a execució de les proves de mandrinat de canalitzacions soterrades de comunicacions, segons exigències del Projecte (P - 25) | 644,33 | 5,000 | 3.221,65 |

**TOTAL Capítol 01.03 41.896,85**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 04 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G9GA0004 | m3 | Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, | 95,07 | 20,721 | 1.969,95 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients.<br>Si s'esau, segons indicacions de la DO, el formigó es colorejarà del color que es decideixi durant l'execució de les obres.<br><br>(P - 18) | | | |
| 2 | G9H1U612 | t | Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 20) | 35,49 | 6,313 | 224,05 |
| 3 | G9H1U020 | t | Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 19) | 33,25 | 6,225 | 206,98 |
| 4 | G9J1U320 | m2 | Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou (P - 21) | 0,38 | 74,420 | 28,28 |

**TOTAL Capítol 01.04 2.429,26**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 05 ELEMENTS AFECTATS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G21B1004Z | m | Càrrega, transport desde magatzem i muntatge de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports. (P - 6) | 13,28 | 50,000 | 664,00 |
| 2 | G21B3002Z | u | Càrrega i transport des de magatzem i muntatge de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i construcció de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials sobrants (P - 7) | 73,30 | 8,000 | 586,40 |

**TOTAL Capítol 01.05 1.250,40**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 06 SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GBA1U010 | m | Pintat de faixa de fins a 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 22) | 0,67 | 1.618,010 | 1.084,07 |
| 2 | GBC1U140Z | u | Subministre i col·locació de fites de senyalització de formigó armat, de secció transversal de 15x15 cm i alçada mínima de 90 cm, més 5cm com a mínim de la cogolla o punta a quatre aigües, que tindrà en un dels extrems. Inclou excavació i formigonat. (P - 23) | 101,83 | 14,000 | 1.425,62 |

**TOTAL Capítol 01.06 2.509,69**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 07 PARTIDES ALÇADES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PA001 | u | Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació dela Direcció de l'Obra. (P - 29) | 1.568,00 | 1,000 | 1.568,00 |
| 2 | PA002 | u | Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut, durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l'N-260 fins Maià de Montcal.<br>(P - 30) | 1.215,65 | 1,000 | 1.215,65 |
| 3 | PA003 | u | Partida alçada de cobrament íntegre per la gestió de residus de la construcicó i demolició durant l'execució de les obres contemplades al PC d'extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de | 1.624,31 | 1,000 | 1.624,31 |



Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260
a Maià de Montcal



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | l'N-260 fins Maià de Montcal.<br>(P - 31) | | | |

**TOTAL Capítol 01.07 4.407,96**

# RESUM DEL PRESSUPOST

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/06/22 Pàg.: 1

| NIVELL 2: Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | TREBALLS PRÈVIS | 2.789,60 |
| Capítol | 01.02 | ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES | 26.974,90 |
| Capítol | 01.03 | XARXA DE FIBRA ÒPTICA | 41.896,85 |
| Capítol | 01.04 | PAVIMENTS | 2.429,26 |
| Capítol | 01.05 | ELEMENTS AFECTATS | 1.250,40 |
| Capítol | 01.06 | SENYALITZACIÓ | 2.509,69 |
| Capítol | 01.07 | PARTIDES ALÇADES | 4.407,96 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 01** | **82.258,66** |
| | | | **82.258,66** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 | 82.258,66 |
| | | | **82.258,66** |

ÚLTIM FULL

Projecte constructiu d´extensió de la infraestructura de la xarxa de fibra òptica des de l´N-260 a Maià de Montcal

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | |
|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL | 82.258,66 |
| 13 % Despeses generals SOBRE 82.258,66 | 10.693,63 |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 82.258,66 | 4.935,52 |
| **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE** | 97.887,81 |
| 21 % IVA SOBRE 97.887,81 | 20.556,44 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS** | 118.444,25 |

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

cent divuit mil quatre-cents quaranta-quatre euros amb vint-i-cinc cèntims

Girona, juny de 2022

L´autora del projecte,

Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)

Firmado digitalmente por Maria Teresa Costa Vilà - DNI 40355611H (TCAT)
Fecha: 2022.06.28 09:08:16 +02'00'

MªTeresa Costa i Vilà
Enginyera de camins, canals i ports

Vist-i-plau,

Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)

Signat digitalment per Joan Velasco Bonet - DNI 77902666X (SIG)
Data: 2022.06.28 09:54:43 +02'00'

Joan Velasco i Bonet
Enginyer de camins, canals i ports

Diputació de Girona

1822-2022