Aigua Municipal de Terrassa

Taigua

Ajuntament de Terrassa

TIPUS D'ACTUACIÓ:

PROJECTE

TÍTOL:

PROJECTE PER A LA RENOVACIÓ DE CANONADES DE FIBROCIMENT AL CARRER GUADALHORCE I AV. SANTA EULÀLIA (N-150)



AUTORES :

NÚRIA LUPÓN SANZ
Eng. de Camins Canals i Ports
Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL

ALBA TORRES GIL
Eng. de Camins Canals i Ports
Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL

TERME MUNICIPAL :

TERRASSA

DATA :

JULIOL 2025

PRESSUPOST EXECUCIÓ CONTRACTE (SENSE IVA) :

161.493,84 €

SIGNATURA ELECTRÒNICA

FULL DE SIGNATURES DEL PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADES AL CARRER GUADALHORCE I AV. STA. EULÀLIA, A TERRASSA

Serveixi aquest full per signar electrònicament tots els documents continguts en el present projecte que es detallen a continuació:

- **Memòria**
- **Annex de Seguretat i Salut**
- **Annex de Control de Qualitat**
- **Annex de Gestió de Residus**
- **Plànols**
- **Plec de Prescripcions Tècniques**
- **Pressupost**

A Terrassa, a data de la signatura,

Núria Lupón Sanz
Cap de Servei d'Estudis i Projectes
Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL

Alba Torres Gil
Tècnica d'Estudis i Projectes
Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEX 1. SERVEIS EXISTENTS I AFECTATS

ANNEX 2. SEGURETAT I SALUT

ANNEX 3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 4. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 5. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 6. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

1. OBRA

2. EXPEDIENT I GERÈNCIA

3. PERMÍS ACTUACIÓ GENERALITAT

DOCUMENT NÚM. 3: PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

1. AMIDAMENTS

2. QUADRE DE PREUS NÚM. 1

3. QUADRE DE PREUS NÚM. 2

4. PRESSUPOST

5. RESUM DE PRESSUPOST

6. ÚLTIM FULL DEL PRESSUPOST

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 4
2. OBJECTE DEL PROJECTE 4
3. EMPLAÇAMENT I PLANEJAMENT 4
4. SERVEIS EXISTENTS I AFECTATS 4
5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 5
6. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 6
7. GARANTIA DE LES OBRES 6
8. CRITERIS SANITARIS DE LA QUALITAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ 6
9. CONTROL DE QUALITAT 6
10. GESTIÓ DE RESIDUS 6
11. SEGURETAT I SALUT 7
12. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 7
13. REVISIÓ DE PREUS 7
14. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 7
15. PRESSUPOST 8
16. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 8
17. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 8
18. SEGUIMENT I CONTROL DE LES OBRES 8
19. DOCUMENTS DEL PROJECTE 9

1. INTRODUCCIÓ

Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL (en endavant *TAIGUA*), és l'empresa municipal de l'Ajuntament de Terrassa que opera el servei d'abastament des del 10 de desembre de 2018, d'acord amb el *Reglament del Servei Municipal d'abastament domiciliari i estalvi d'aigua*, aprovat pel Ple de l'Ajuntament de Terrassa en data 22 de març de 2018 i les seves successives modificacions menors.

La xarxa de distribució de Terrassa té uns 540 km de longitud repartits en 8 pisos de pressió. És, en part, una xarxa antiga que exigeix millores i reposicions de forma continuada.

En els darrers anys s'han produït diversos episodis de trencament i fuites que han estat arranjats amb actuacions puntuals d'emergència a l'espera de poder renovar tota la xarxa de fibrociment necessària per a garantir el correcte funcionament.

En aquest sentit, TAIGUA realitza grans inversions cada any per a la renovació de la xarxa de distribució, en gran mesura invertits en renovar la xarxa de fibrociment amb la seva vida útil esgotada (actualment representa el 32% de tota la xarxa).

La xarxa d'aigua potable a l'àmbit del c. Guadalhorce amb Av. Santa Eulàlia (N-150) està formada per canonades de fibrociment amb la seva vida útil esgotada en quasi tota la seva longitud. TAIGUA aposta per renovar tota la xarxa de fibrociment per fosa dúctil de secció DN100 [mm] abans de que es produeixin fuites, el que suposa un total de 660 metres de nova xarxa.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del projecte és definir i valorar les obres necessàries a executar per a la renovació de la xarxa d'abastament al c. Guadalhorce amb Av. Santa Eulàlia.

Així doncs, amb aquesta renovació de canonades, es pretén garantir el servei d'aigua potable a la població de Terrassa.

3. EMPLAÇAMENT I PLANEJAMENT

Per tal de poder executar les obres desenvolupades en aquest projecte és vital conèixer la naturalesa del terreny on s'intervindrà i classificar-lo segons el Pla General d'Ordenació Municipal de Terrassa, per a poder valorar si és necessari realitzar expropiacions, si cal demanar permisos addicionals al permís d'obra, o realitzar estudis paral·lels per a poder executar les obres.

Segons informació extreta del *Pla d'Ordenació Urbanística Municipal* (POUM) i del *Programa d'Actuació Urbanística Municipal* (PAUM) de Terrassa, tots els terrenys es classifiquen com a *Sòl Urbà Consolidat*.

En concret, l'àmbit d'actuació és:

- ✓ Carrer Guadalhorce
- ✓ Placeta de la Diversitat
- ✓ Av. Santa Eulàlia (N-150) entre el nº 363 i els Jardins de Salvador Allende (34 metres de longitud).

4. SERVEIS EXISTENTS I AFECTATS

Per tal de poder definir correctament les obres i garantir que no es produiran danys a serveis existents d'altres companyies, s'ha demanat informació dels serveis existents a les següents companyies:

1. XARXA D'ABASTAMENT (TAIGUA)
2. XARXA CLAVEGUERAM (AJUNTAMENT DE TERRASSA)
3. E-DISTRIBUCIÓN
4. NEDGIA
5. VODAFONE – ONO
6. TELEFÓNICA

A l'*Annex nº1: Serveis existents* recopila tota la informació dels serveis existents.

Un cop analitzats els plànols de serveis existents a l'àmbit de projecte, es pot afirmar que **NO hi ha cap afectació als serveis existents.** Existeixen, però, creuaments amb serveis que no tindran afectació però que implicaran realitzar una campanya de cales i excavació manual en aquests punts, ja que els plànols de serveis mostren traçats aproximats.

En qualsevol cas, el contractista haurà de sol·licitar els serveis existents actualitzats abans de l'inici de les obres.

5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Els treballs a realitzar consisteixen en la renovació de canonades de fibrociment de la xarxa d'aigua potable per noves canonades de fosa dúctil dins de l'àmbit del projecte.

En general, a les obres descrites en aquest projecte s'executaran les següents unitats d'obra:

- Campanya d'execució de cales per a la localització dels serveis existents.
- Tall i demolició de paviment existent i base de formigó.
- Excavació de rasa segons normativa vigent.
- Instal·lació de canonada i escomeses provisionals a obra.
- Extracció de canonada de fibrociment, sempre complint les directrius del RD 396/2006 i tota la normativa vigent que d'ell se'n deriva.
- Transport intern dins de l'obra i transport a abocador autoritzat en cada cas: runes, terres i fibrociment.
- Muntatge de nova canonada, escomeses i elements auxiliars corresponents. En tots els entroncs, canvis de direcció, vàlvules i canvis de secció caldrà executar un massís d'ancoratge de formigó en funció del diàmetre de la/es canonada/es, la pressió de circulació de l'aigua, l'angle de canvi de direcció i el tipus d'entronc.

  Aquest projecte NO inclou el material hidràulic al pressupost, donat que el subministra TAIGUA.
- Rebliment i piconatge segons normativa vigent.
- Reposició de base de formigó i paviment segons normativa vigent.
- Reposició de les escales afectades, i de les estructures de vegetació.
- Reposició de tots els elements de mobiliari urbà i senyalització viària afectats durant les obres.

Quan s'afecti un pas per a vianants, símbol o zebrejat, aquest s'haurà de pintar sencer.

La pintura de les línies contínues i discontínues serà acrílica amb microesferes no trencades, del color que correspongui segons el cas, i especial per a l'aplicació de paviments bituminosos i de formigó, sola o post mesclada amb microesferes de vidre. Quan amb l'asfalt s'afecti pintura vial, es pintarà el dia següent d'asfaltar, mai més tard.

ACTUACIONS

Les obres consisteixen en:

1) Instal·lació de 660 m de canonada de Fosa Dúctil (FD) de DN100mm:
   a. 78m sobre asfalt.
   b. 18m sobre llamborda
   c. 564m sobre vorera.
2) Retirada de 550m de canonada de fibrociment existent.
3) Instal·lació de canonada provisional de 2" i reconnexió provisional de les 28 escomeses existents en la durada de les obres.
4) Instal·lació i connexió de 27 escomeses:
   a. 2 escomeses individuals DN ¾".
   b. 8 escomesa col·lectiva DN 1 ½".
   c. 13 escomesa col·lectiva DN 2".
   d. 1 comptador de reg DN ¾".

e. 2 comptador de reg DN 1”.

f. 1 comptador de reg DN 1 ½”.

g. 1 comptador de reg DN 2”.

5) Instal·lació de 6 noves vàlvules comporta, 1 d’elles romandrà tancada.

6) Possible afectació a:

a. 2 trams d’escales, que si es trenquen caldrà reposar.

b. 1 estructura amb vegetació, que si es trenca caldrà reposar.

6. TERMINI D’EXECUCIÓ DE LES OBRES

La durada de les obres abans descrites serà de 4 mesos.

En qualsevol cas, el contractista haurà de realitzar un programa d’obra en funció dels mitjans amb que compti i del rendiment dels equips que presenti, sempre que la Direcció d’Obra li requereixi, que serà qui decidirà la seva aprovació. El termini haurà de ser el suficient per permetre realitzar els assajos de Control de Qualitat establerts, a més, també s’haurà de tenir en compte en el termini i rendiments les afectacions al trànsit.

7. GARANTIA DE LES OBRES

D’acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de *Contratos del Sector Público*, es fixa un període de garantia d’un (1) any des de la recepció de les obres acabades. Durant el període de garantia, el contractista serà responsable d'executar totes aquelles correccions i reparacions considerades necessàries per tal que les obres compleixin totalment, al mateix temps de l'expedició del certificat de final de període de garantia, les condicions del projecte i de la seva execució.

8. CRITERIS SANITARIS DE LA QUALITAT DE L’AIGUA DE CONSUM HUMÀ

Tots els materials utilitzats que es troben en contacte directe amb l’aigua per al consum humà, com canonades, equips mecànics, elements auxiliars o productes relacionats (formigó i altres productes a base de ciment, materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació) han de complir amb el Reial Decret 902/2018, del 20 de juliol, i el Reial Decret 3/2023 del 10 de gener, pel qual s’estableixen els criteris tècnics-sanitaris de la qualitat de l’aigua de consum humà, el seu control i subministrament.

El disseny, construcció i posada en funcionament de la nova xarxa segueix les especificacions de les normes *UNE-EN 805* (Especificacions per a xarxes exteriors als edificis i els seus components).

9. CONTROL DE QUALITAT

S’ha elaborat un Pla de Control de Qualitat per a l’execució de les obres. A l’*Annex nº3* queda reflectida la proposta del pla on s’assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d’assaigs a realitzar.

Durant l’execució de l’obra, la Direcció d’Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d’assaigs no previstos inicialment a la proposta del Pla del Control de Qualitat.

El contractista assumirà fins a l’1,5% del Pressupost d’Execució per Contracte de les obres per executar el Pla de Control de Qualitat.

10. GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment del RD 105/2008, de l’1 de febrer pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, es realitza l’estudi de gestió de residus quedant recollit a l’*Annex nº4: Gestió de residus*.

Els residus originats en aquesta obra seran elements generats durant la demolició i moviment de terres. A més, es generen residus catalogats com a perillosos, procedent de la retirada de les canonades existents. Aquests residus s’han de tractar obligatòriament segons el que indica el Reial Decret 396/2006.

Les despeses derivades de la gestió de residus procedent dels enderrocs i moviments de terres queden detallades al pressupost de projecte i en la justificació de preus de cada una de les partides corresponents.

Les despeses derivades de la gestió de residus procedents de la construcció, un cop calculats els valors resultants a partir dels factors detallats en el present annex, queden repercutits directament en les diferents unitats d'obra a executar com a part proporcional del preu unitari.

Així mateix, dintre de les despeses generals de l'obra, s'inclou la implantació, gestió i retirada dels residus generats pel personal de les obres.

11. SEGURETAT I SALUT

A l'*Annex nº2: Seguretat i Salut* es detallen les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballs.

Servirà per a donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per a portar a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

En tots els lots caldrà actuar sobre canonades de fibrociment, material que va ser prohibit a tot l'estat (tant ús com a comercialització) per l'Ordre Ministerial del 7 de desembre de 2001.

Caldrà complir totes les directrius obligatòries a seguir per a la retirada d'amiant segons indica el Reial Decret 396/2006, que recull les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs de risc d'exposició a l'amiant, així com tota la normativa aplicable que se'n deriva.

L'import de Seguretat i Salut ascendeix a un total de:

DOS MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS (2.024,66€), el que suposa un 1,25% del PEM exclosa la Seguretat i Salut, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.

12. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons 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, a la subsecció 4a, article 77, no cal exigir classificació ni categoria a les empreses que optin a l'execució d'aquestes obres.

13. REVISIÓ DE PREUS

Per tractar-se d'obres amb termini d'execució igual o inferior a 12 mesos, no hi haurà revisió de preus. Tot i això, en cas de que s'hagi d'aplicar, serà l'Òrgan de contractació qui definirà la fórmula polinòmica a aplicar.

14. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus es basa en el banc de preus BEDEC, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat, amb característiques de volum d'obra d'Enginyeria Civil amb PEM 0,402 M euros, a l'àmbit de Barcelona.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobrecostos per obres de petit import, així com els sobrecostos associats a obra civil que s'executin sobre una infraestructura en servei.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

El cost mínim de despeses indirectes ascendeix al 5%, augmentant-se en funció dels aspectes abans esmentats.

A l'*Annex nº5: Justificació de preus* del present projecte hi ha la justificació de preus detallada.

15. PRESSUPOST

Aplicats els preus unitaris que figuren en els quadres de preus als amidaments del projecte, i tenint en compte les partides alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL:

CENT TRENTA-CINC MIL SET-CENTS NOU EUROS AMB ONCE CÈNTIMS (135.709,11 €).

Afegint els percentatges del 6% de Benefici Industrial i el 13% de Despeses Generals s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE:

CENT SEIXANTA-UN MIL QUATRE-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS (161.493,84 €).

Finalment, afegint l'impost del valor afegit (IVA), s'obté:

CENT NORANTA-CINC MIL QUATRE-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS (195.407,55 €).

16. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost per a coneixement de l'administració de les obres és de CENT NORANTA-CINC MIL QUATRE-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS (195.407,55 €).

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			
PROJECTE			
	%	**VALOR**	**IMPORT**
PEM	---	---	135.709,11 €
PEC	19%	26.041,84 €	161.493,84 €
PEC amb IVA	21%	34.251,87 €	195.407,55 €
TOTAL PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			**195.407,55 €**

17. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 13 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Tal i com s'ha indicat anteriorment, el material hidràulic l'aporta TAIGUA des de les zones d'acopi del magatzem que té a Terrassa. Com a operador, i per a facilitar les tasques de manteniment i reparació d'avaries, es treballa amb un conjunt de fabricants seleccionats.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 9/2017 del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

18. SEGUIMENT I CONTROL DE LES OBRES

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs corresponen als serveis tècnics de l'Ajuntament de Terrassa. Per poder dur a terme les tasques de seguiment i control, el personal tècnic del Servei d'Obres tindrà accés en qualsevol moment a l'obra, sigui quin sigui l'estat de desenvolupament en què es trobin. A aquests efectes, l'adjudicatari facilitarà la revisió dels treballs en curs als tècnics designats per TAIGUA.

Cada empresa adjudicatària designarà a peu d'obra, un tècnic amb suficient qualificació per a desenvolupar les tasques assignades i amb dedicació suficient per a la bona i correcta execució de l'obra. Tanmateix, aquest tècnic ha d'estar localitzable en tot moment. En el cas de no complir-se aquests requisits, la Direcció Facultativa pot rebutjar-lo i sol·licitar-ne un de nou.

Per tal de realitzar el seguiment de les condicions ambientals cal designar un responsable ambiental de l'obra que vetlli pel seu compliment i n'emeti informe de les mesures adoptades a l'inici i final, en cas d'incidències i durant l'execució de les obres.

19. DOCUMENTS DEL PROJECTE

El Projecte es composa dels següents documents:

MEMÒRIA

ANNEXOS

1. Serveis existents i afectats
2. Estudi de Seguretat i Salut
3. Pla Control de Qualitat
4. Pla Gestió de Residus
5. Justificació de preus
6. Reportatge fotogràfic

PLÀNOLS

1. Plànol d'Obra
2. Plànol de Gerència
3. Plànols de Carreteres de la Generalitat

PLEC DE CONDICIONS

PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus 1

Quadre de preus 2

Pressupost

Resum de pressupost

Últim full

A Terrassa, a data de la signatura

Núria Lupón Sanz
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Cap de Servei d'Estudis i Projectes
Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL

Alba Torres Gil
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Tècnic d'Estudis i Projectes
Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL

ANNEX Nº1: SERVEIS EXISTENTS I AFECTATS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 4
2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS.....4
3. SERVEIS EXISTENTS i AFECTATS.....4
4. INFORMACIÓ COMPANYIES DE SERVEIS 4

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte la descripció dels serveis existents a l'àmbit d'actuació. Un cop revisats els plànols facilitats per les empreses de serveis, es definiran i valoraran les obres necessàries per a la realització de les reposicions de serveis afectats i la definició dels nous serveis a implantar, en cas que hi hagués alguna afectació.

2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS

Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL (en endavant *TAigua*), és l'empresa municipal de l'Ajuntament de Terrassa que opera el servei d'abastament des del 10 de desembre de 2018, d'acord amb el *Reglament del Servei Municipal d'abastament domiciliari i estalvi d'aigua*, aprovat pel Ple de l'Ajuntament de Terrassa en data 22 de març de 2018 i les seves successives modificacions menors.

En els darrers anys s'han produït diversos episodis de trencament i fuites que han estat arranjats amb actuacions puntuals d'emergència a l'espera de poder renovar tota la xarxa de fibrociment necessària per a garantir el correcte funcionament.

En aquest sentit, el Servei d'Estudis i Projectes de TAIGUA analitza, mitjançant eines informàtiques i estadístiques, els punts de la xarxa que amb més avaries o tendència a tenir-ne. Això permet actuar abans de que l'avaria es produeixi.

D'aquesta anàlisi ha sorgit la necessitat d'actuar en la zona del carrer Guadalhorce i voltants, donat que les canonades són de fibrociment i tenen la seva vida útil esgotada.

3. SERVEIS EXISTENTS I AFECTATS

Per tal de poder definir correctament les obres i garantir que no es produiran danys als serveis d'altres companyies, s'ha demanat informació dels serveis existents a les següents companyies:

1. AIGÜES D'ABASTAMENT (TAIGUA)
2. XARXA CLAVEGUERAM (AJUNTAMENT DE TERRASSA)
3. E-DISTRIBUCIÓN
4. NEDGIA
5. VODAFONE – ONO
6. TELEFÓNICA

Un cop analitzats els plànols de serveis existents a l'àmbit de projecte, es pot afirmar que **NO hi ha cap afectació als serveis existents.** Existeixen, però, creuaments amb serveis que no tindran afectació però que implicaran realitzar una campanya de cales i excavació manual en aquests punts, ja que els plànols de serveis mostren traçats aproximats.

En qualsevol cas, el contractista haurà de sol·licitar els serveis existents actualitzats abans de l'inici de les obres.

4. INFORMACIÓ COMPANYIES DE SERVEIS

S'adjunten, a continuació, els plànols dels serveis de les companyies abans esmentades.

AIGÜES D'ABASTAMENT
TERRASSA CICLE DE L'AIGUA, EPEL

N/ Referència: 767513 Terrassa 13 de Gener del 2025

Senyors/es,

Fent referència a la seva petició, sol·licitant informació de les nostres instal·lacions, **adjuntem els plànols de la nostra xarxa en servei a la zona indicada**.

Referent al contingut i implicacions de la informació descarregada

La informació continguda en els plànols té una validesa de 3 mesos degut a la pròpia evolució que aquestes instal·lacions poden tenir durant el pas del temps. Aquesta informació se subministra amb la finalitat que sigui tinguda en compte durant l'elaboració de projectes i/o la realització de les obres especificades en la seva petició, romanent sota el control estricte de la persona, entitat o empresa sol·licitant. **La descàrrega d'aquesta informació no implica cap autorització per part de TAIGUA respecte a l'elaboració dels projectes i/o obres associades.**

La informació proporcionada indica la situació de les nostres instal·lacions de xarxa primària i secundària. Encara que els ramals domiciliaris de les canonades en servei estan assenyalats de manera aproximada en els plànols, poden ser localitzats sobre el terreny mitjançant les tapes de les arquetes de les vàlvules i altres elements de control. **Aquestes instal·lacions en superfície no podran ser modificades, ni manipulades sense la prèvia autorització escrita de TAIGUA**.

Els plànols adjunts contenen la informació coneguda sobre les instal·lacions d'aigua potable, però aquesta pot ser incompleta. És per això que, **en cas d'haver de realitzar qualsevol obra en la zona d'àmbit, els instem a fer cales prèvies de comprovació, la qual cosa haurà de ser supervisada obligatòriament per part de TAIGUA.** L'execució de les mateixes haurà de ser manual, recaient íntegrament la responsabilitat en termes de mesures de precaució i seguretat laboral sobre la persona/entitat/empresa sol·licitant, restant doncs absolutament fora la responsabilitat de TAIGUA.

Referent a les condicions de cessió i ús de la informació descarregada

Tots els continguts cartogràfics inclosos en aquesta documentació són propietat de TAIGUA. Els usuaris no adquireixen cap títol, dret o interès sobre aquesta informació, però són els responsables de l'ús que facin de la informació continguda a la documentació lliurada, quedant TAIGUA plenament exonerada de qualsevol responsabilitat civil, penal, administrativa o de qualsevol altra tipus que pugui esdevenir.

Condicions de cessió de l'ús de les dades

1. Els drets d'ús de les dades són vàlids únicament i exclusivament per a ús intern o per a dur a terme estudis o projectes propis o destinats a tercers.
2. Els usuaris no poden utilitzar la informació per a altres finalitats de les que estan autoritzades expressament i sempre han de fer constar la procedència de la informació:

"TAIGUA - Informació de base i cartografia (IBC)". D'altra banda, TAIGUA pot reclamar el pagament dels usos realitzats, a més de les indemnitzacions pertinents per danys i perjudicis.
3. Els usuaris no poden cedir les dades obtingudes, ni totalment ni parcialment, a tercers sense l'autorització expressa de TAIGUA o dels seus representants. Per a sol·licitar l'autorització, obligatòriament s'haurà de formular una instància a la seu electrònica de l'Ajuntament de Terrassa (https://seuelectronica.terrassa.cat/web/seu) i TAIGUA disposarà d'un mes a comptar des del següent dia hàbil a la data de sol·licitud per a emetre la seva resposta.

Referent a la definició de servei afectat

Per a TAIGUA resulta tant servei afectat, el servei existent que impossibilita l'execució de l'obra, com tot allò que pugui modificar les condicions inicials de les infraestructures d'aigua potable. Respecte a això, per tal de mantenir doncs en tot moment l'accessibilitat i garantir el manteniment de les infraestructures d'aigua potable, independentment de les seves dimensions, no està permès:

- Formigonar qualsevol tram de la xarxa.
- Instal·lar qualsevol tipus de mobiliari urbà en superfície sobre qualsevol element de la xarxa d'aigua potable, com ara papereres, senyals de trànsit, lluminàries, armaris elèctrics, parterres, arbres, semàfors, arquetes i marquesines, entre d'altres.
- Instal·lar cap estructura o element, tal com suports per a bastides, grues, o altres materials de construcció, que pogués causar una càrrega excessiva sobre les canonades, doncs al no haver estat dissenyades per resistir càrregues addicionals significatives, la seva integritat podria veure's compromesa.
- Col·locar, apilar o emmagatzemar materials i equips de qualsevol tipus sobre les canalitzacions, així com sobre els registres i arquetes que proporcionen accés als elements de maniobra, control i hidrants destinats a la protecció contra incendis.
- Instal·lar conduccions d'aigua potable per sota de les conduccions de sanejament. Aquesta norma assegura que no coincideixin les generatrius de dues conduccions de qualsevol tipus, garantint així un accés lliure i segur a totes elles.

Referent a projectes i obres en l'àmbit de les infraestructures d'aigua potable

En cas d'elaboració de projectes, qualsevol proposta d'un projecte amb reposició d'afectacions haurà de ser validat per TAIGUA. Per aquest motiu, TAIGUA posa a disposició de la persona/entitat/empresa que redacti el projecte, el correu electrònic tecnica@taigua.cat).

En cas de realització d'obres, TAIGUA resta a l'espera de notificació oficial de l'inici de les mateixes, via correu electrònic tecnica@taigua.cat per tal de coordinar la localització dels serveis existents i garantir la no afectació sobre la xarxa d'aigua potable.

Atentament,

Jordi Cabot Ple
Cap de l'Àrea de Planificació i Tecnologia

LLEGENDA DELS PLÀNOLS DE XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

CANONADES:

XARXA EN SERVEI:

Diàmetres (mm)

	15 a 40
	50 a 80
	90 a 175
	180 a 240
	250 a 340
	350 a 450
	460 a 600
	700

Materials

Pb	Plom
PE-AD	Polietilè Alta Densitat
PE-BD	" Baixa Densitat
U	Fibrociment
FD	Fosa Dúctil
Fe	Ferro
B	Formigó
Asf	Asfalt

ACOTACIONS:

Material i Diàmetre (mm) $\frac{\text{Distància a façana (m)}}{\text{Profunditat (m)}}$

Exemple: U50 $\frac{1.20}{0.50}$ (Canonada de Fibrociment de 50 mm de diàmetre a 1.2 m de la façana i 0.5 m de profunditat)

XARXA OBSOLETA:

FD100

ACOTACIONS:

Material i Diàmetre (mm) $\frac{\text{Distància a façana (m)}}{\text{Profunditat (m)}}$

Exemple: U50 $\frac{1.20}{0.50}$ (Canonada de Fibrociment de 50 mm de diàmetre a 1.2 m de la façana i 0.5 m de profunditat)

NODES:

- D Dipòsit
- HC Hidrant de columna
- BT Hidrant boca a terra
- CC Comptador de control
- P Bombament
- R Reducció
- Nus
- V Vàlvula tancada
- V Vàlvula oberta
- D Vàlvula descàrrega
- VE Vàlvula ventosa
- R Vàlvula reductora

ESCOMESES:

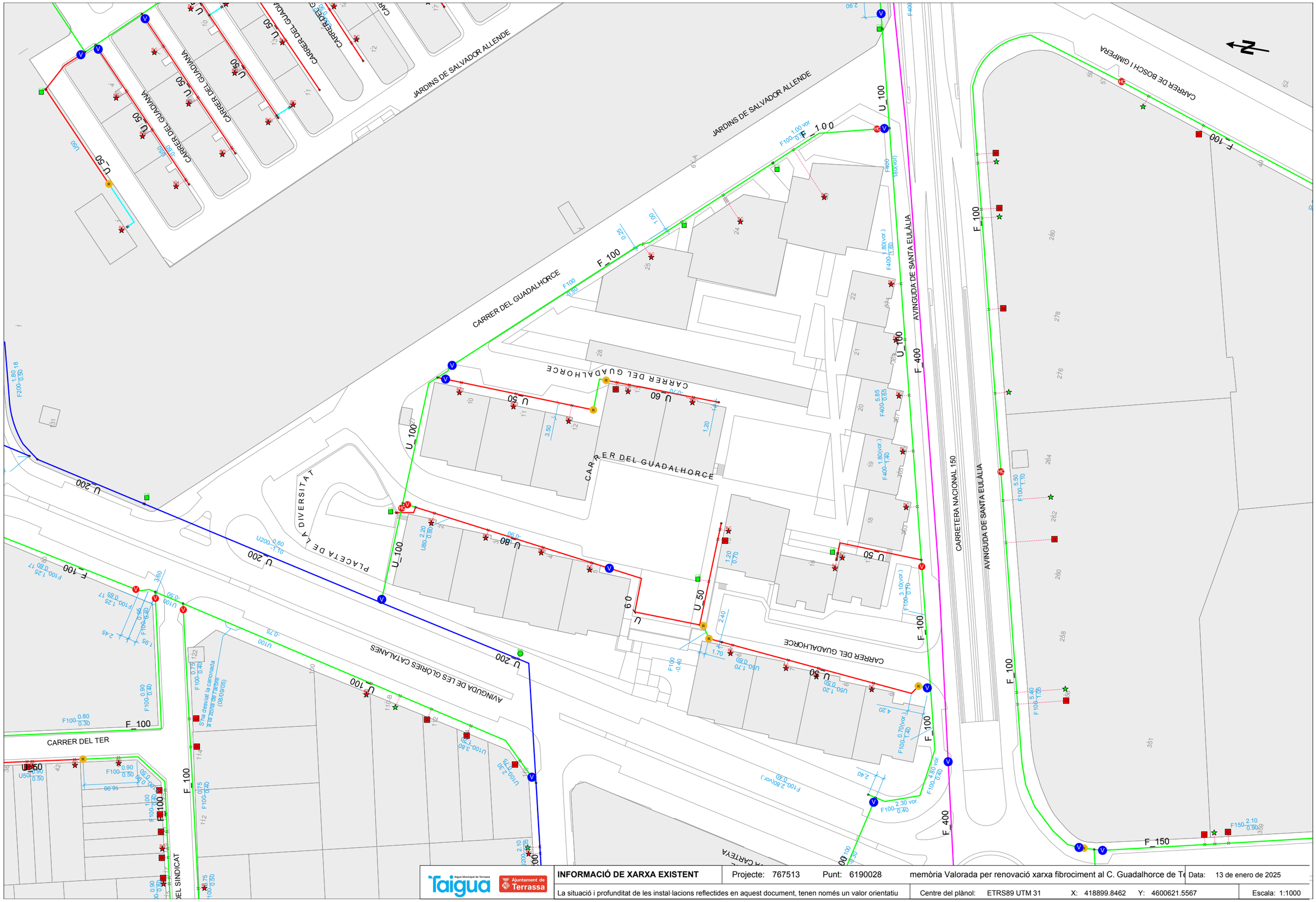
Línies d'escomesa

Canonada d'escomesa

Punts d'escomesa

- AF Aforament
- AR Aforo repartidor
- BA Bateria d'aforaments
- CG Comptador general
- BC Bateria de comptadors
- CR Comptador de reg
- CO Comptador d'obres
- PR Plumero repartidor
- FP Font pública
- CI Comptador individual
- BC Boca de càrrega
- EI Contra-incendis privat

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLECTIDES EN AQUEST DOCUMENT, TENEN NOMÉS UN VALOR ORIENTATIU



INFORMACIÓ DE XARXA EXISTENT	Projecte: 767513	Punt: 6190028	memòria Valorada per renovació xarxa fibrociment al C. Guadalhorce de Te	Data: 13 de enero de 2025	
La situació i profunditat de les instal·lacions reflectides en aquest document, tenen només un valor orientatiu	Centre del plànol: ETRS89 UTM 31	X: 418899.8462	Y: 4600621.5567	Escala: 1:1000	

N/ Referència: 767513 Terrassa 13 de Gener del 2025

Senyors/es,

Fent referència a la seva petició, sol·licitant informació de les nostres instal·lacions, **adjuntem els plànols de la nostra xarxa fora de servei (obsoleta) a la zona indicada**.

Aquesta informació complementa la facilitada en relació a la nostra **xarxa en servei,** aplicant tot l'indicat en els punt de condició de cessió i ús de les dades allí indicat.

Atentament,

Jordi Cabot Ple
Cap de l'Àrea de Planificació i Tecnologia

Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL
Societat, 30 08221 TERRASSA

Tel. 93 736 28 34
www.taigua.cat

LLEGENDA DELS PLÀNOLS DE XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

CANONADES:

XARXA EN SERVEI:

Diàmetres (mm)	
	15 a 40
	50 a 80
	90 a 175
	180 a 240
	250 a 340
	350 a 450
	460 a 600
	700

Materials	
Pb	Plom
PE-AD	Polietilè Alta Densitat
PE-BD	" Baixa Densitat
U	Fibrociment
FD	Fosa Dúctil
Fe	Ferro
B	Formigó
Asf	Asfalt

ACOTACIONS:

Material i Diàmetre (mm) $\frac{\text{Distància a façana (m)}}{\text{Profunditat (m)}}$

Exemple: U50 $\frac{1.20}{0.50}$ (Canonada de Fibrociment de 50 mm de diàmetre a 1.2 m de la façana i 0.5 m de profunditat)

XARXA OBSOLETA:

FD100

ACOTACIONS:

Material i Diàmetre (mm) $\frac{\text{Distància a façana (m)}}{\text{Profunditat (m)}}$

Exemple: U50 $\frac{1.20}{0.50}$ (Canonada de Fibrociment de 50 mm de diàmetre a 1.2 m de la façana i 0.5 m de profunditat)

NODES:

- D Dipòsit
- HC Hidrant de columna
- BT Hidrant boca a terra
- CC Comptador de control
- P Bombament
- R Reducció
- Nus
- V Vàlvula tancada
- V Vàlvula oberta
- D Vàlvula descàrrega
- VE Vàlvula ventosa
- R Vàlvula reductora

ESCOMESES:

Línies d'escomesa

Canonada d'escomesa

Punts d'escomesa

- AF Aforament
- AR Aforo repartidor
- BA Bateria d'aforaments
- CG Comptador general
- BC Bateria de comptadors
- CR Comptador de reg
- CO Comptador d'obres
- PR Plumero repartidor
- FP Font pública
- CI Comptador individual
- BC Boca de càrrega
- EI Contra-incendis privat

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLECTIDES EN AQUEST DOCUMENT, TENEN NOMÉS UN VALOR ORIENTATIU

JARDINS DE SALVADOR ALLENDE

CARRER DEL GUADALHORCE

CARRER DE BOSCH I GIMPERA

CARRER DEL GUADIANA

CARRER DEL GUADALHORCE

PLAÇETA DE LA DIVERSITAT

AVINGUDA DE SANTA EULÀLIA

CARRETERA NACIONAL 150

AVINGUDA DE LES GLÒRIES CATALANES

CARRER DEL TER

U 100

SINDICAT

N

Taigua — Aigua Municipal de Terrassa — Ajuntament de Terrassa

INFORMACIÓ DE XARXA OBSOLETA

La situació i profunditat de les instal·lacions reflectides en aquest document, tenen només un valor orientatiu

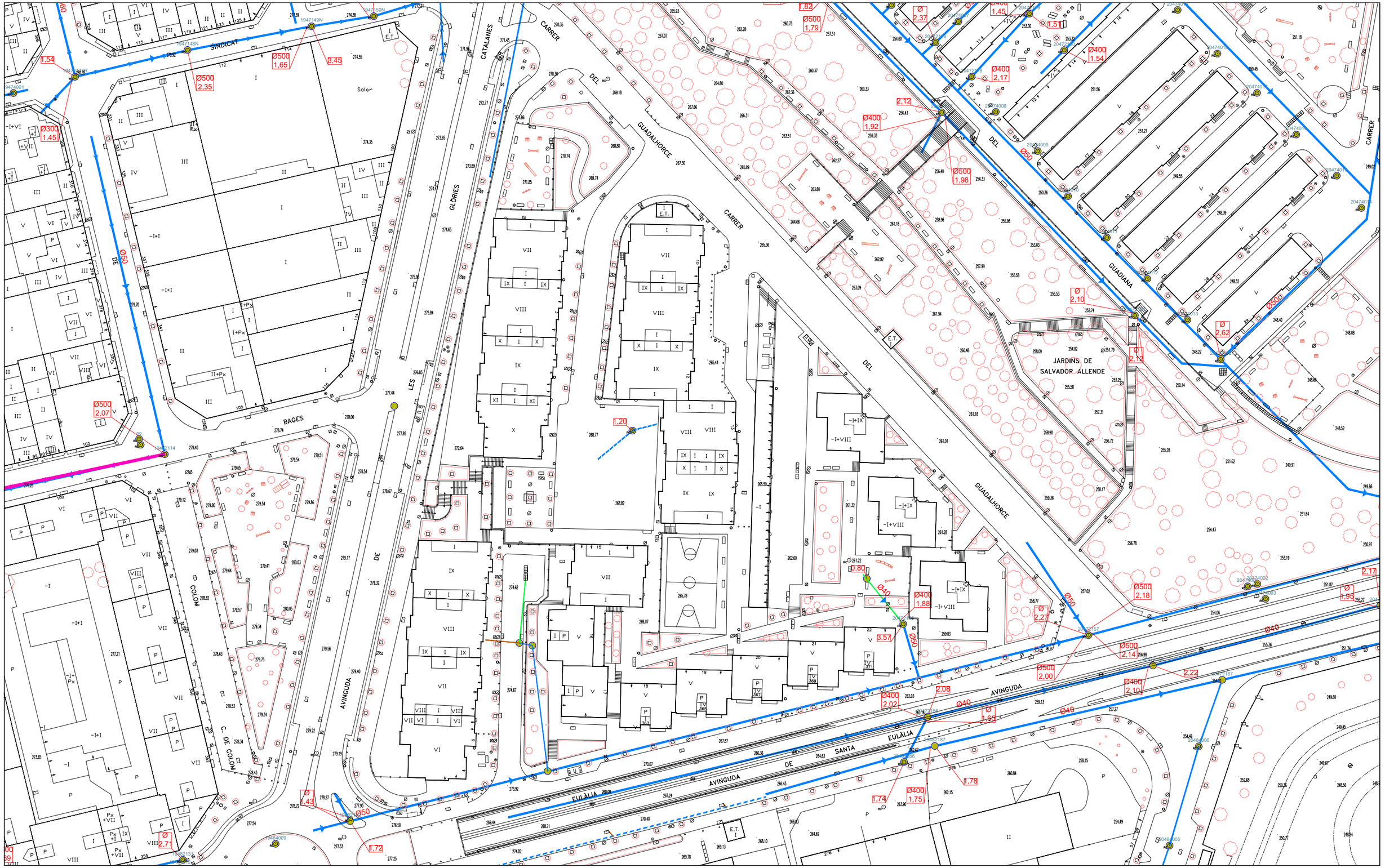
Projecte: 767513 Punt: 6190028 memòria Valorada per renovació xarxa fibrociment al C. Guadalhorce de Te

Centre del plànol: ETRS89 UTM 31 X: 418899.8462 Y: 4600621.5567

Data: 13 de enero de 2025

Escala: 1:1000

XARXA DE CLAVEGUERAM
AJUNTAMENT DE TERRASSA



Ajuntament de Terrassa

- Depuradora
- Mini depuradora
- Càmara de registre
- xarxa PRIMÀRIA
- xarxa en ALTA
- número pou — Pou
- xarxa UNITÀRIA
- xarxa RESIDUALS O UNITÀRIA
- xarxa PLUVIALS

Escala: 1:1000

data: maig 25

XARXA ELÈCTRICA
E-DISTRIBUCION

e-distribución

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

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

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

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

a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

b) Botas aislantes

c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

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

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

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

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

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

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

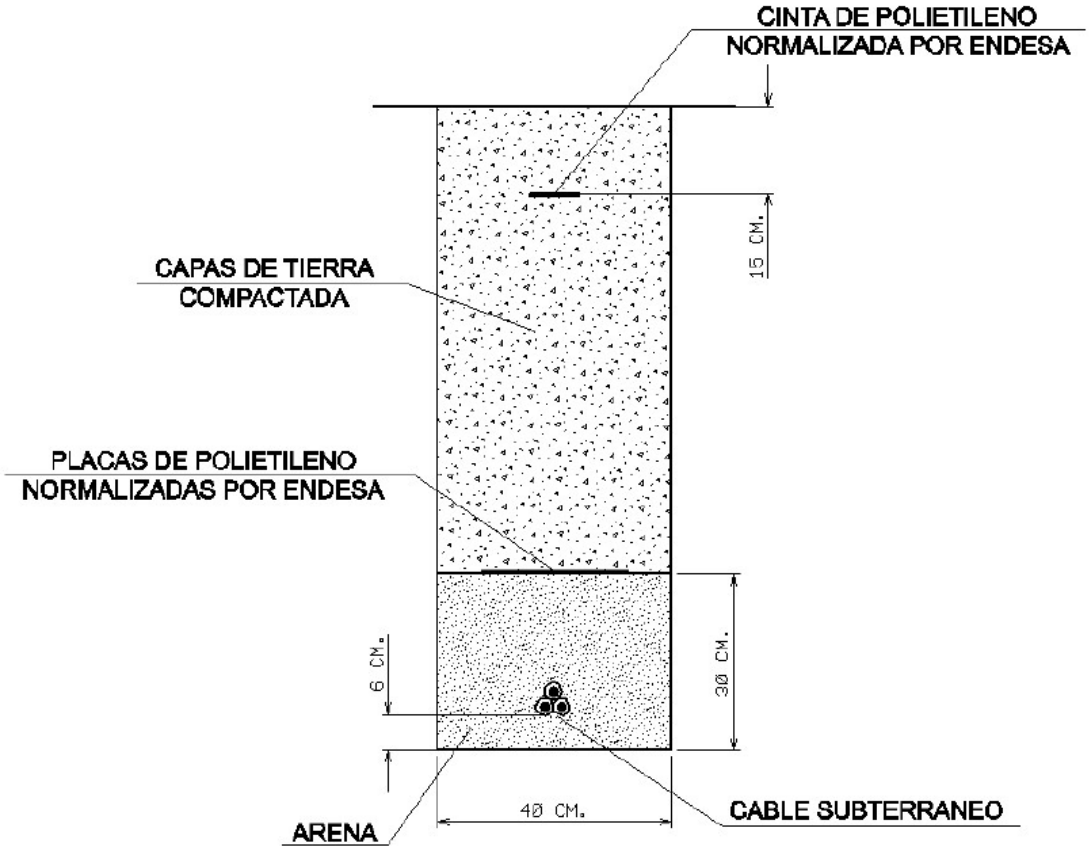
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

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

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

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

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



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

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

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

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

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

Ref: 767513

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 13/01/2025, Ref: 767513, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 767513 - 19139717 - AT-MT, 767513 - 19139724 - BT

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

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

Tramos BT

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

Trazas AT

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

Trazas MT

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

Trazas BT

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

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

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

Comunicaciones

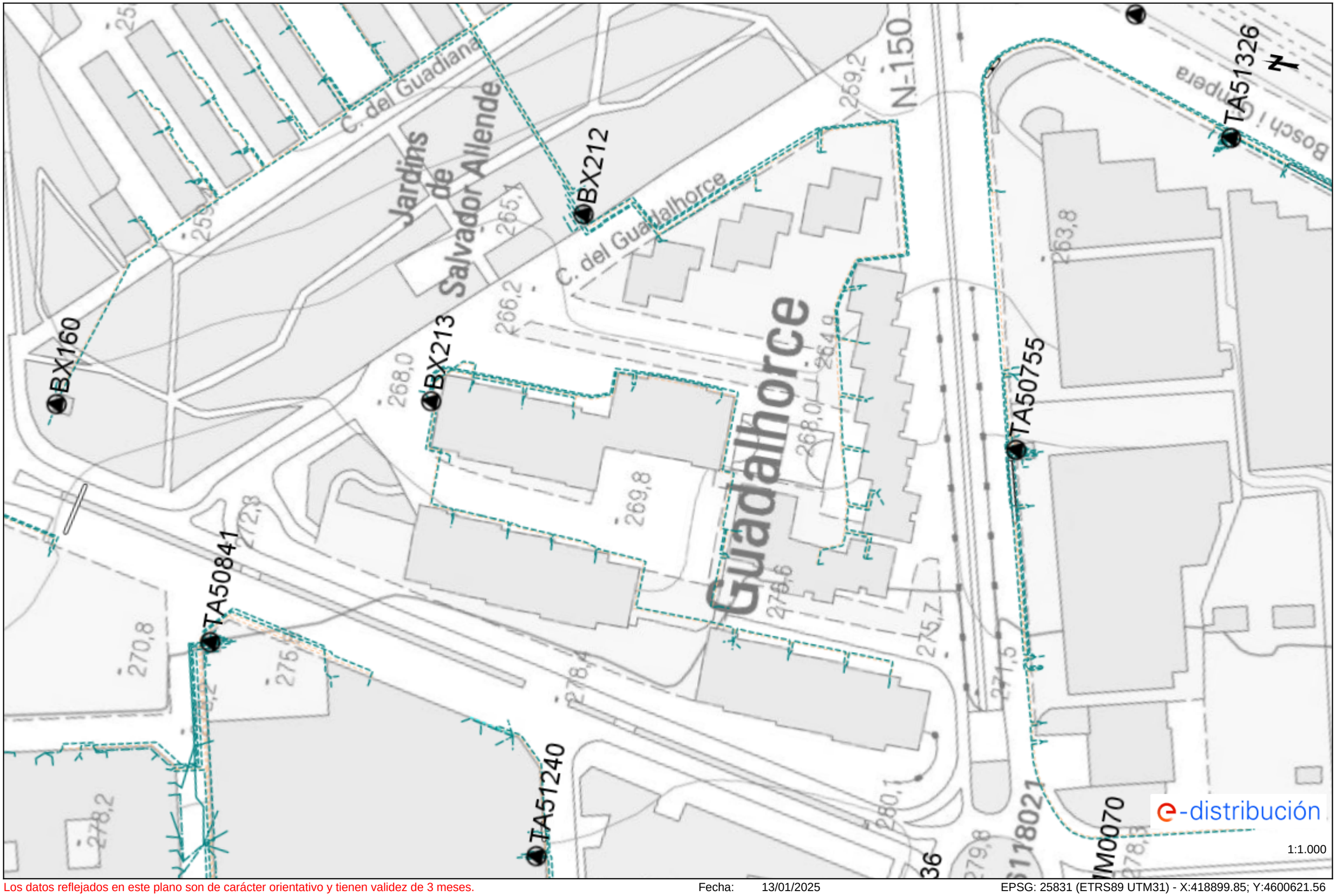
- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

Arquetas

- AT
- MT
- BT

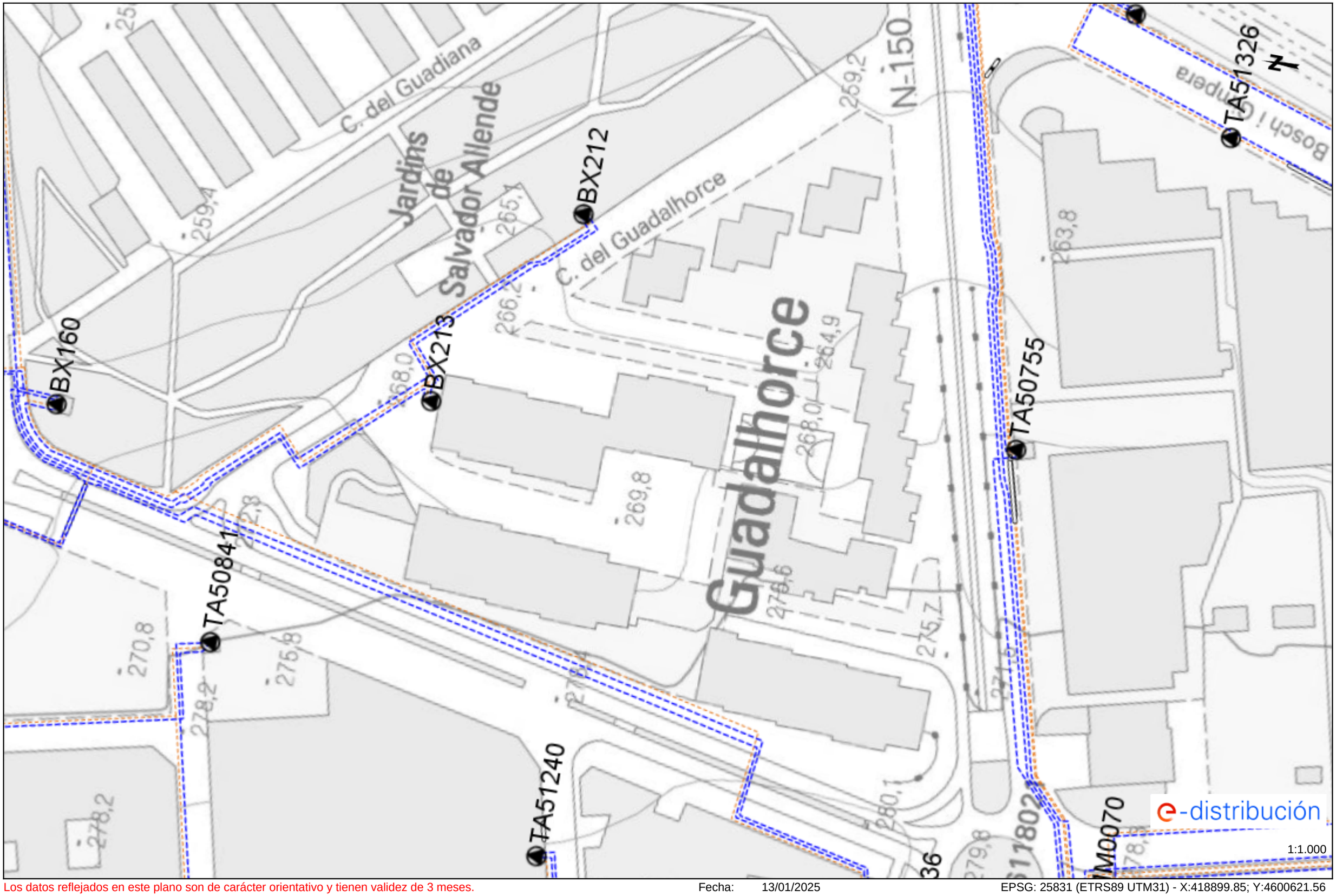
e-distribución

Ref: 767513 - 19139717 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 13/01/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418899.85; Y:4600621.56

Ref: 767513 - 19139717 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 13/01/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418899.85; Y:4600621.56

XARXA DE GAS
NEDGIA

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

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

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

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

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

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	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 y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

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

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

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

CONDICIONANTES TÉCNICOS.

Nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.
Para ello, es necesario que se ponga en contacto con nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:
SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida.
Las solicitudes deben dirigirse a la web de la distribuidora:
www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

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

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

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

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

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

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

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

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

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

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

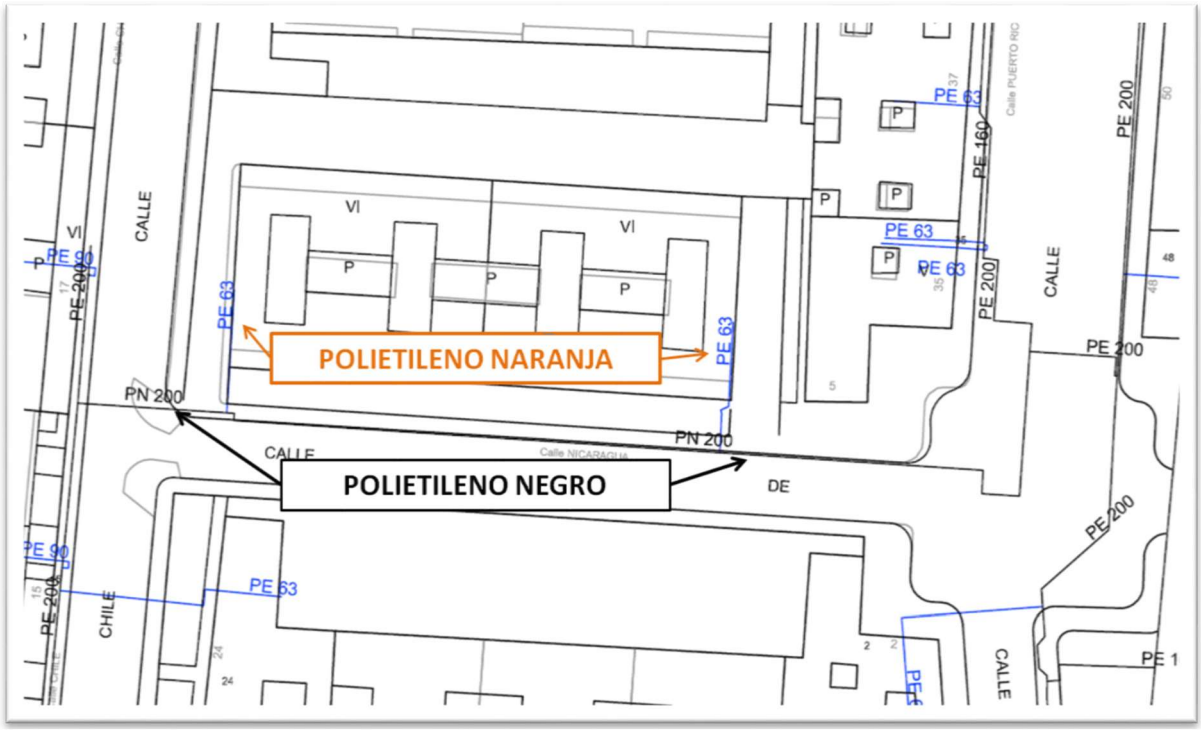


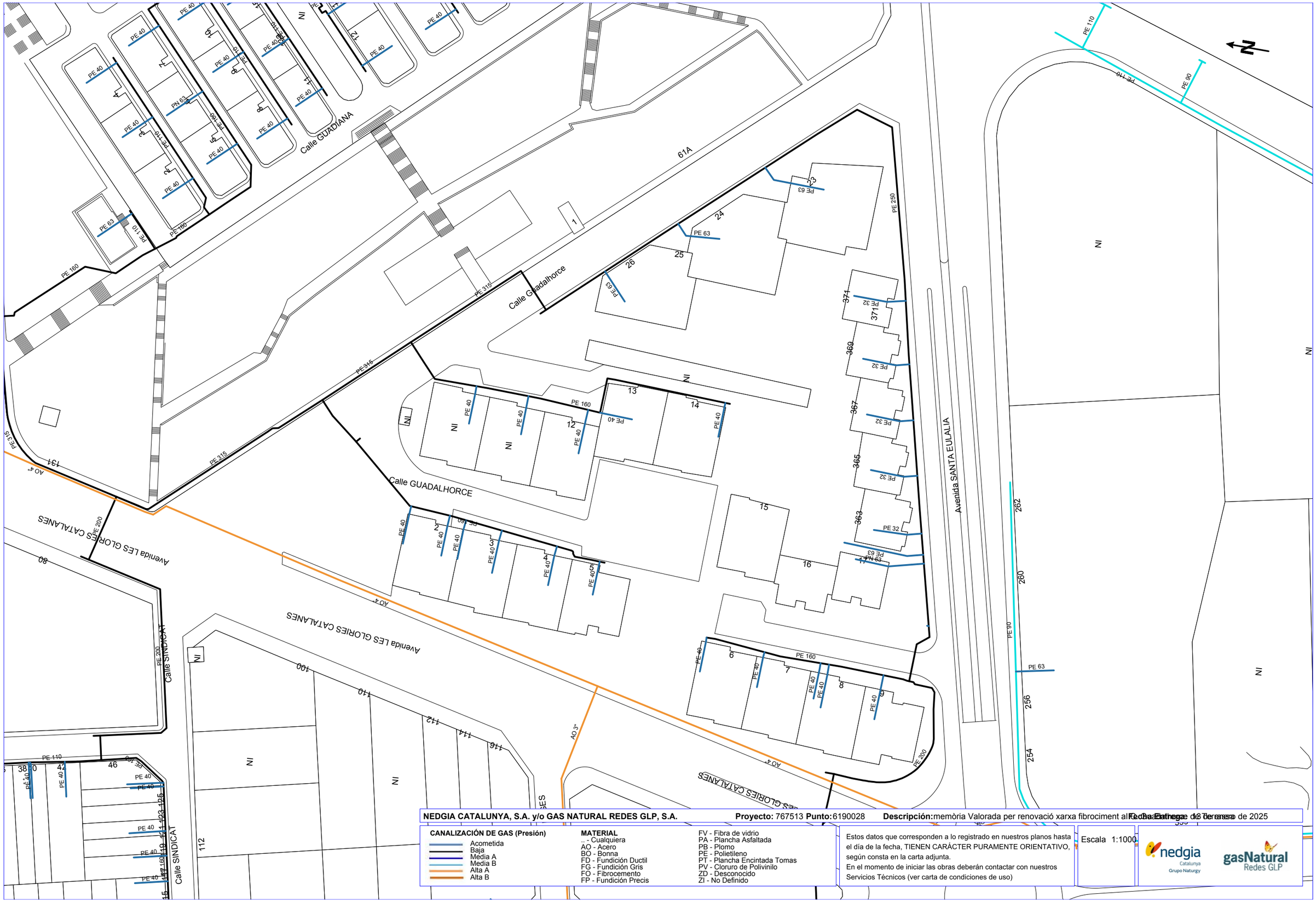


El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

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

Ejemplo de visualización





NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 767513 **Punto:** 6190028 **Descripción:** memòria Valorada per renovació xarxa fibrociment al Pla **Fecha entrega:** 13 de enero de 2025

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Média A
- Média B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:1000

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418899.8462 Y: 4600621.5567

TELEFONIA
VODAFONE - ONO

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

Código de servicio afectado:
767513-19139719

Barcelona, a 13/01/2025

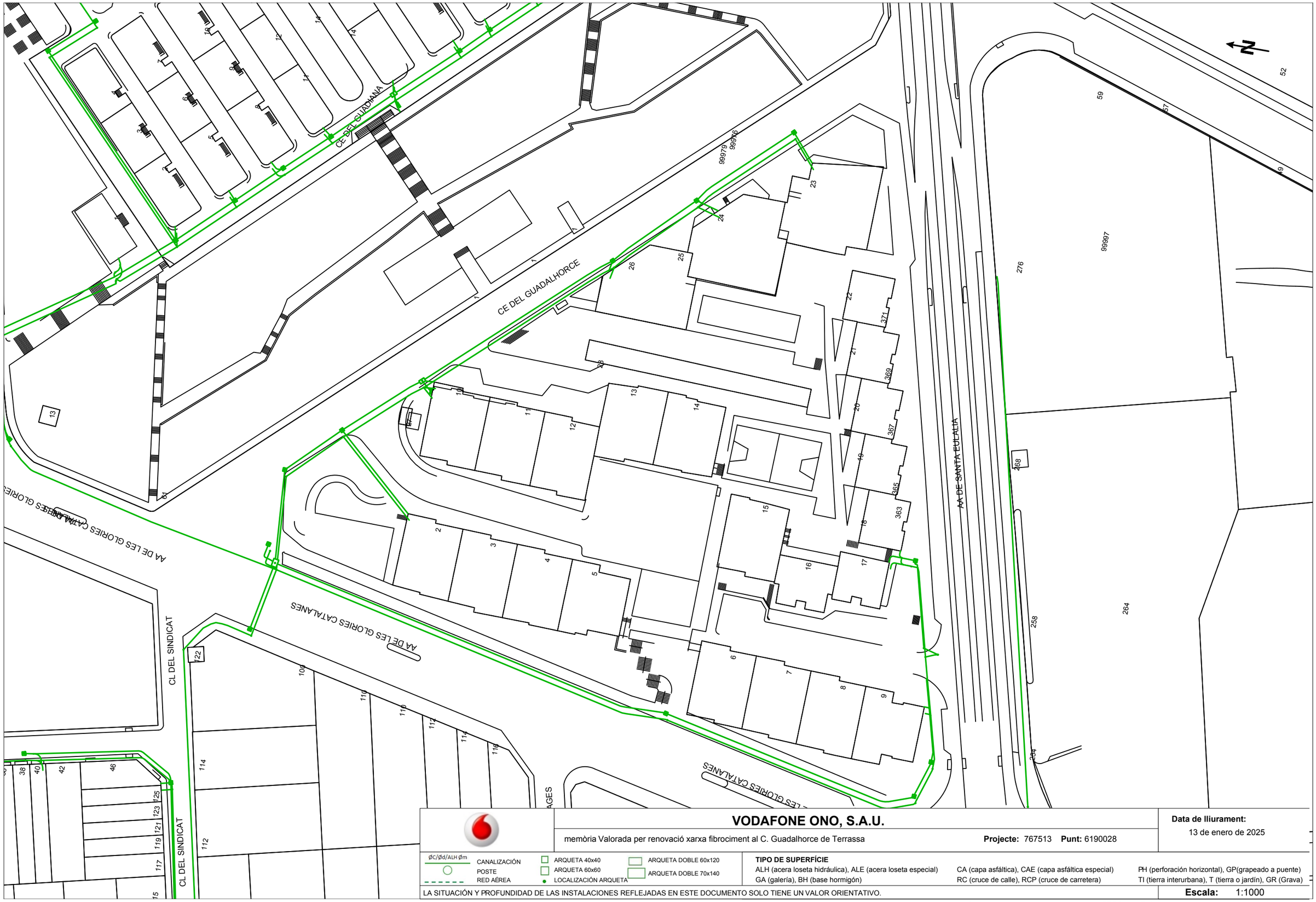
Estimados Señores,

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

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

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

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



VODAFONE ONO, S.A.U.

memòria Valorada per renovació xarxa fibrociment al C. Guadalhorce de Terrassa

Projecte: 767513 **Punt:** 6190028

Data de lliurament:
13 de enero de 2025

ØC/Ød/ALH Øm
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA

ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial)
GA (galería), BH (base hormigón)
CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial)
RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)
PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:1000

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418899.8462 Y: 4600621.5567

TELEFONIA
TELEFÒNICA

S/Referencia:

N/Referencia: 767513-19139722

Fecha: 13/01/2025

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

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

P_(418989.846/4600621.557)
Projecte: 767513
Coordenades: 418899.8462,4600621.5567

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

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

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

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

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

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

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

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

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

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

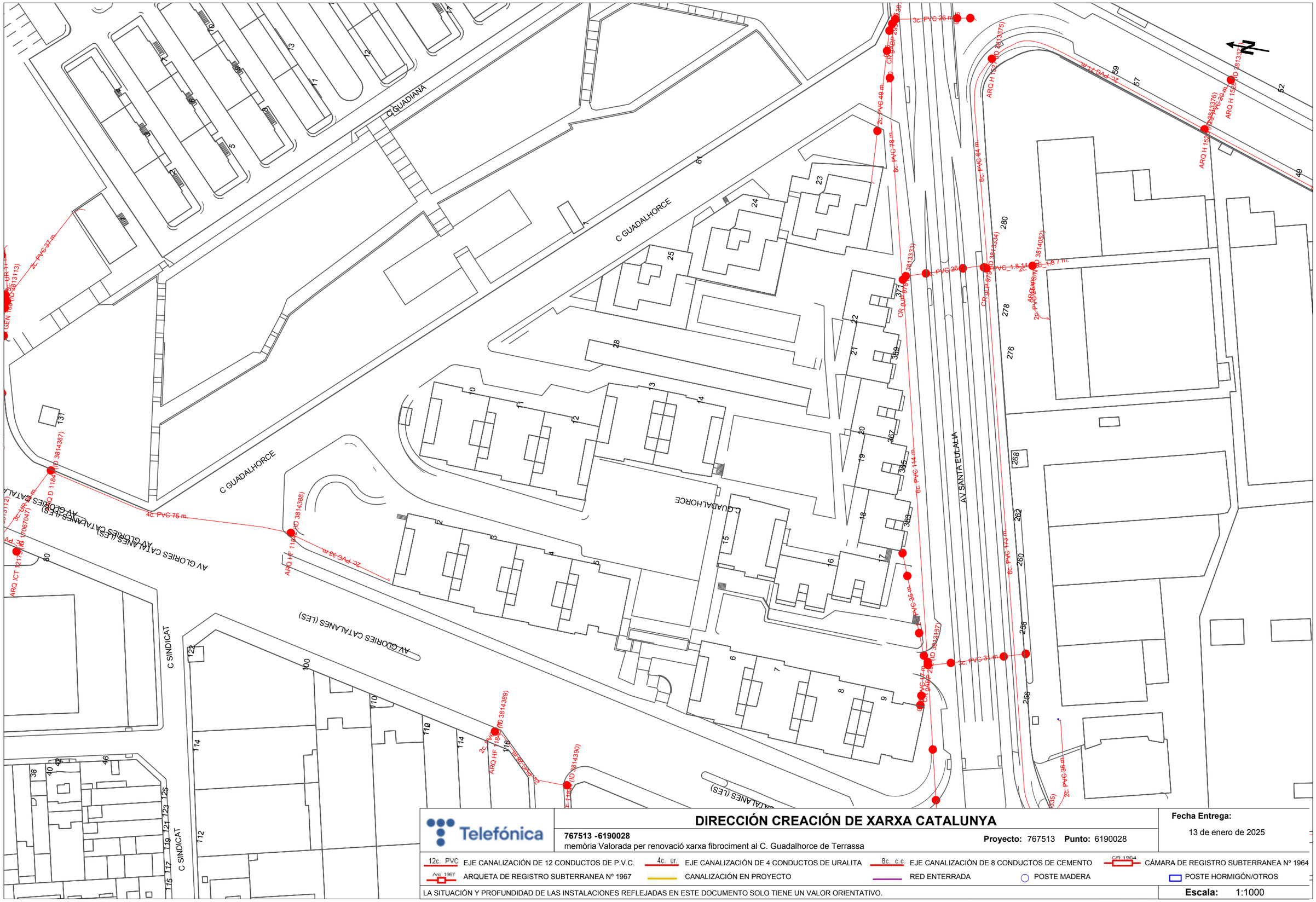
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere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

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

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

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

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



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

767513 -6190028

memòria Valorada per renovació xarxa fibrociment al C. Guadalhorce de Terrassa

Proyecto: 767513 **Punto:** 6190028

Fecha Entrega:

13 de enero de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	C.R. 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA
			POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:1000

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418899.8462 Y: 4600621.5567

ANNEX Nº2: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
1.1. Identificació de les obres 4
1.2. Objecte 4
2. PROMOTOR – PROPIETARI 4
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
4. DADES DE LA MEMÒRIA VALORADA 4
4.1. Autor/s de la Memòria Valorada 4
4.2. Tipologia de l'obra 4
4.3. Situació 5
4.4. Comunicacions 5
4.5. Subministrament i Serveis 5
4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 6
4.7. Mà d'obra prevista 6
4.8. Termini d'execució 6
4.9. Pressupost 6
4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 6
4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 7
4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra 7
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 8
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 8
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 9
5.3. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 9
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 10
6.1. Serveis higiènics 10
6.2. Vestuaris 11
6.3. Menjador 11
6.4. Local d'assistència a accidentats 11
8. ÀREES AUXILIARS 12
8.1. Centrals i plantes 12
8.2. Tallers 12
8.3. Zones d'apilament. Magatzems 13
9. TRACTAMENT DE RESIDUS 13
10. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 13
10.1. Manipulació 13
10.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 14
10.3. Serveis afectats 14
10.4. Característiques meteorològiques 15
10.5. Característiques de l'entorn 15
11. NORMATIVA VIGENT SOBRE L'AMIANT 15
Avaluació dels riscos 16
11.1. Mesures de manipulació 16
11.2. Protocol de retirada d'amiant 16
12. UNITATS CONSTRUCTIVES 17
13. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 17
13.1. Procediments d'execució 17
13.2. Ordre d'execució dels treballs 17
13.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 18
14. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 18
15. MEDIAMBIENT LABORAL 18
15.1. Agents atmosfèrics 18
15.2. Il·luminació 19
15.3. Soroll 20
15.4. Pols 20
15.5. Ordre i neteja 21

15.6. Radiacions no ionitzants 22
15.7. Radiacions ionitzants 25
16. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 26
17. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 27
18. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 28
19. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 28
20. RECURSOS PREVENTIUS 28
21. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 29
22. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 30
22.1. Normes de Policia 31
22.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 31
22.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 32
22.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 32
22.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 33
22.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 34
22.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 34
22.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 35
23. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 36
23.1. Riscos de danys a tercers 36
23.2. Mesures de protecció a tercers 36
23.3. MODALITAT PREVENTIVA I MÚTUA D'ACCIDENTS 36
24. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 36
25. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 37
ANNEX 1: ACCEPTACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 38
ANNEX 2: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 39
ANNEX 3: RECOMANACIONS COVID-19 64
ANNEX 4: NORMES DE SEGURETAT EN LA REALITZACIÓ DE RASES i ESTINTOLAMENTS 66
ANNEX 5: SENYALITZACIÓ DE LES CALES I RASES A LA VIA PÚBLICA 73
ANNEX 6: NOTES TÈCNIQUES DE PREVENCIÓ D'AMIANT 75

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

L'objecte del projecte és definir i valorar les obres necessàries a executar per a la renovació de la xarxa d'abastament al c. Guadalhorce amb Av. Santa Eulàlia.

Així doncs, amb aquesta renovació de canonades, es pretén garantir el servei d'aigua potable a la població de Terrassa.

1.2. Objecte

El present ESS 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 objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i del RD 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut, 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 de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi detallat dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars necessàries 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 la Memòria Valorada les premisses bàsiques per 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, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva, 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 al Coordinador de Seguretat i Salut 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 on 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: TERRASSA CICLE DE L'AIGUA EPEL (Taigua) (Q0802203J)
Telèfon: 93 736 28 20
Correu electrònic: atenciousuari@taigua.cat

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Autor del ESS: Núria Lupón Sanz (Cap d'Estudis i Projectes)
Telèfon: 93 736 28 20

4. DADES DE LA MEMÒRIA VALORADA

4.1. Autor/s de la Memòria Valorada

Autor del projecte: Núria Lupón Sanz (Cap d'Estudis i Projectes)
Alba Torres Gil (Tècnica d'Estudis i Projectes)
Titulació: Enginyera de Camins, Canals i Ports.
Població: Terrassa (Barcelona)

4.2. Tipologia de l'obra

Els treballs a realitzar consisteixen en la renovació de canonades de fibrociment de la xarxa d'aigua potable per noves canonades de fosa dúctil, dins dels àmbits d'actuació esmentats. En general, s'executaran les següents unitats d'obra:

- Campanya d'execució de cales per a la localització dels serveis existents.
- Tall i demolició de paviment existent i base de formigó.
- Excavació de rasa segons normativa vigent.
- Instal·lació de canonada i escomeses provisionals a obra.
- Extracció de canonada de fibrociment, sempre complint les directrius del RD 396/2006 i tota la normativa vigent que d'ell se'n deriva.
- Transport intern dins de l'obra i transport a abocador autoritzat en cada cas: runes, terres i fibrociment.
- Muntatge de nova canonada, escomeses i elements auxiliars corresponents. En tots els entroncs, canvis de direcció, vàlvules i canvis de secció caldrà executar un massís d'ancoratge de formigó en funció del diàmetre de la/es canonada/es, la pressió de circulació de l'aigua, l'angle de canvi de direcció i el tipus d'entronc.
- Rebliment i piconatge segons normativa vigent.
- Reposició de base de formigó i paviment segons normativa vigent.

- A les cruïlles on hi hagi un pas de vianants amb voreres que no compleixin la normativa d'accessibilitat dels guals per vianants de l'Ajuntament de Terrassa, s'haurà d'executar, obligatòriament, el gual tipus que correspongui.
- Reposició de tots els elements de mobiliari urbà i senyalització viària afectats durant les obres.

Quan s'afecti un pas per a vianants, símbol o zebrejat, aquest s'haurà de pintar sencer.

La pintura de les línies contínues i discontínues serà acrílica amb microesferes no trencades, del color que correspongui segons el cas, i especial per a l'aplicació de paviments bituminosos i de formigó, sola o post mesclada amb microesferes de vidre. Quan amb l'asfalt s'afecti pintura vial, es pintarà el dia següent d'asfaltar, mai més tard.

ACTUACIONS

Les obres consisteixen en:

1) Instal·lació de 660 m de canonada de Fosa Dúctil (FD) de DN100mm:
    a. 78m sobre asfalt.
    b. 18m sobre llamborda
    c. 564m sobre vorera.
2) Retirada de 550m de canonada de fibrociment existent.
3) Instal·lació de canonada provisional de 2" i reconnexió provisional de les 28 escomeses existents en la durada de les obres.
4) Instal·lació i connexió de 27 escomeses:
    a. 2 escomeses individuals DN ¾".
    b. 8 escomesa col·lectiva DN 1 ½".
    c. 13 escomesa col·lectiva DN 2".
    d. 1 comptador de reg DN ¾".
    e. 2 comptador de reg DN 1".
    f. 1 comptador de reg DN 1 ½".
    g. 1 comptador de reg DN 2".
5) Instal·lació de 6 noves vàlvules comporta, 1 d'elles romandrà tancada.
6) Possible afectació a:
    a. 2 trams d'escales, que si es trenquen caldrà reposar.
    b. 1 estructura amb vegetació, que si es trenca caldrà reposar.

4.3. Situació

Emplaçament:

- ✓ Carrer Guadalhorce
- ✓ Placeta de la Diversitat
- ✓ Av. Santa Eulàlia (N-150) entre el nº 363 i els Jardins de Salvador Allende (34 metres de longitud).

4.4. Comunicacions

Carretera: Autopistes i Autovies B40, C58, C16, N-150
Ferrocarril: Rodalies Renfe R4
FCG: Línia S1
Autobús: BUS 2.1 / BUS 2.2 (Moventis)

4.5. Subministrament i Serveis

AIGÜES D'ABASTAMENT (TAIGUA)
XARXA CLAVEGUERAM (AJUNTAMENT DE TERRASSA)
E-DISTRIBUCIÓN
NEDGIA
VODAFONE – ONO
TELEFÓNICA

4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Hospital Universitari de Terrassa
Ctra. de Torrebonica, s/n.
Tel: 937 31 00 07
08227 Terrassa, Barcelona

CAP Terrassa Sud
Av. Santa Eulàlia, s/n
Tel. 937 85 51 61
08223 Terrassa

CAP Sant Llàtzer
Carrer de la Riba, 62
Tel: 937 31 01 37
08221 Terrassa, Barcelona

Farmàcia Cutillas
Av. Santa Eulàlia, 371
Tel: 937 83 69 60
08223 Terrassa, Barcelona.

Farmàcia Isabel Durán Marcé
Carrer Colom, 286
Tel: 937 85 98 87
08223 Terrassa, Barcelona.

4.7. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones, havent com a mínim 4 sempre.

4.8. Termini d'execució

La durada de les obres abans descrites serà de 4 mesos.

4.9. Pressupost

Aplicats els preus unitaris que figuren en els quadres de preus als amidaments del projecte, i tenint en compte les partides alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL TOTAL DEL PROJECTE:

CENT TRENTA-CINC MIL SET-CENTS NOU EUROS AMB ONCE CÈNTIMS (135.709,11 €).

Afegint els percentatges del 6% de Benefici Industrial i el 13% de Despeses Generals s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE:

CENT SEIXANTA-UN MIL QUATRE-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS (161.493,84 €).

Finalment, afegint l'impost del valor afegit (IVA), s'obté:

CENT NORANTA-CINC MIL QUATRE-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS (195.407,55 €).

El Pressupost d'Execució de Material de Seguretat i Salut ascendeix a un total de:

DOS MIL VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS (2.024,66€), el que suposa un 1,25% del PEM exclosa la Seguretat i Salut, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.

4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

- Ajudant fuster
- Ajudant empresa RERA
- Ajudant muntador
- Tècnic mig o superior
- Cap de colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a fuster
- Oficial 1a empresa RERA
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a
- Peó
- Manobre
- Manobre especialista

4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

- Aigua
- Sauló garbellat
- Terra seleccionada
- Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons
- Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons
- Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm
- Sorra de pedrera per a morters
- Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs
- Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs
- Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm
- Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6
- Formigó en massa HM - 25 / P / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6
- Clau acer
- Llata de fusta de pi
- Post de fusta de pi per a 3 usos
- Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, amb estampidors extensibles
- Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut
- Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut
- Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus
- Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus
- Paper de bombolles, en rotlle
- Vel de polietilè de gruix 250 µm i de pes 240 g/m2
- Cinta adhesiva plàstica per a làmines de polietilè
- Peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340.
- Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt.
- Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior.
- Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític.
- Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 bin B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria per a capa intermèdia, plàstic reciclat MR6 i granulat granític.
- Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja.
- Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec.
- Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials.
- Plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc, per a marques vials.
- Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut.

4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra

- Martell trencador elèctric
- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Retroexcavadora amb martell trencador
- Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
- Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador
- Motoanivelladora petita
- Compactador combustible duplex manual de 700 kg
- Safata vibrant elèctrica amb placa de 40 cm
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador
- Camió grua de 5 t
- Camió grua
- Camió per a transport de 20 t
- Camió per a transport de 5 t
- Camió per a transport de 7 t
- Dúmper elèctric de 6,5 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic

- Grua autopropulsada de 60 a 100 t
- Furgoneta de 3500 kg
- Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic
- Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
- Formigonera de 165 l
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
- Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada
- Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual
- Serra de sabre amb bateries
- Aspirador en sec i humit de 1500 W de potència màxima, amb filtres tipus HEPA apte per a treballs de fibrociment
- Regle vibratori
- Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor
- Grup electrògen d'1 a 5 kVA

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Aquestes compliran el Reglament d'Alta i Baixa Tensió i resolucions complementàries del Ministeri d'Indústria i l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

Es vigilarà que els quadres de distribució disposin de interruptor control de potencia, presa de terra i interruptor diferencial, aquest últim tindre una sensibilitat mitja de 300mA.

Cal tenir cura de les mesures de seguretat en aquest tipus d'instal·lacions:

- Es senyalitzarà el perill de risc elèctric mitjançant cartells.
- Els borns tant de quadres com de màquines estaran protegits amb material aïllant.
- No s'utilitzaran sota cap concepte les puntes nues de cables d'alimentació com a clavilles d'endoll mascle.
- Es deixaran totes les línies sense tensió un cop acabats els treballs mitjançant el corresponent seccionador general.
- Es revisaran periòdicament totes les instal·lacions per personal especialitzat.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei:

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

Quadre General:

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Conductors:

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris:

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

Connexions de corrent:

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

- No s'empraran connexions tipus "lladre".

Maquinària elèctrica:

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional:

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

Enllumenat portàtil:

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

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients per part de la companyia subministradora d'aigua, s'instal·larà una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i es pugui continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

5.3. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

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

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

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzemant o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra:

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

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

6. 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.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

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

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- 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

- 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 sòl antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m^2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.3. Menjador

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

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

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

6.4. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives antiadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús
- en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

8. ÀREES AUXILIARS

8.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apuntalats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arrastrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

8.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apuntalats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apuntalats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

8.3. Zones d'apilament. Magatzems

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

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

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

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

9. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels 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.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

10. 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.

10.1. Manipulació

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

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- 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.

10.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

- 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.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- 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:

- 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.

- 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.

- 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.

- Corrosius, Irritants, sensibilitzats.

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.

CONDICIONS DE L'ENTORN

- Ocupació del tancament de l'obra

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

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

- 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".

10.3. Serveis afectats

Els possibles serveis afectats és gestionaran directament amb la companyia subministradora, i en cas de ser necessari el pla de seguretat i salut s'adaptarà en el transcurs de l'obra si es detecten altres interferències no definides en el Projecte d'Execució de l'obra.

Les gestions de comunicació i d'informació amb els responsables de cada servei es realitzaran per part de EL CAP D'OBRA la planificació concreta de treballs proporcionada per la Direcció del Projecte.

Per tal de poder definir correctament les obres i garantir que no es produiran danys a serveis existents d'altres companyies, s'ha demanat informació dels serveis existents a les següents companyies:

- AIGÜES D'ABASTAMENT (TAIGUA)
- XARXA CLAVEGUERAM (AJUNTAMENT DE TERRASSA)
- E-DISTRIBUCIÓN
- NEDGIA
- VODAFONE – ONO
- TELEFÓNICA

L'*Annex nº1: Serveis existents* recopila tota la informació dels serveis existents a data del projecte.

Un cop analitzats els plànols de serveis existents a l'àmbit de projecte, es pot afirmar que **NO hi ha cap afectació als serveis existents.** Existeixen, però, creuaments amb serveis que no tindran afectació però que implicaran realitzar una campanya de cales i excavació manual en aquests punts, ja que els plànols de serveis mostren traçats aproximats.

En qualsevol cas, el contractista haurà de sol·licitar els serveis existents actualitzats abans de l'inici de les obres.

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 està 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.

10.4. Característiques meteorològiques

A Terrassa, els estius són calorosos, humits i majoritàriament clars i els hiverns són freds i parcialment ennuvolats. Durant el transcurs de l'any, la temperatura generalment varia de 5 °C a 29 °C. Els mesos de més pluja són setembre i octubre, metre que els mesos amb menys pluja són febrer, març, juny i juliol.

10.5. Característiques de l'entorn

El projecte es realitzarà al terme municipal de Terrassa, en zona urbana, als següents àmbits:

- ✓ Carrer Guadalhorce.
- ✓ Placeta de la Diversitat.
- ✓ Av. Santa Eulàlia (N-150) entre el nº 363 i els Jardins de Salvador Allende (34 metres de longitud).

Les obres estan en carrers molt a prop de vivendes.

11. NORMATIVA VIGENT SOBRE L'AMIANT

La legislació de l'ordre del ministeri del 7 de desembre de 2001, la qual indica que els productes que continguin amiant, podran continuar utilitzant-se fins al final de la seva vida útil, és a dir, 25 a 30 anys des de la seva instal·lació. També impedeix la producció i la comercialització d'aquest material cancerigen.

L'amiant es va prohibir a Espanya tant el seu ús com la seva comercialització l'any 2002, després de l'ordre ministerial del 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'annex I del Reial decret 1406/1989, del 10 de novembre, sobre limitacions a la comercialització i ús de certes substàncies perilloses. Per això, tot edifici construït anterior a aquesta data pot contenir amiant. Normalment solen estar en baixants, dipòsits i teulades.

La llei integral de l'amiant per a la retirada d'amiant vigent a Espanya està establerta en el Reial Decret 396/2006 la qual recull les "Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant". D'altra banda, la llei estableix que ha d'haver-hi una estratègia que tant el nombre de mostres, durada i oportunitat de la mesura ha de ser tal, que haurà de ser possible determinar una exposició representativa en períodes de 8 hores.

Per a l'anàlisi de la mostra (recompte de fibres d'amiant) en laboratoris, es realitzarà seguint el mètode MTA/MA-051 de l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball, «Determinació de fibres d'amiant», la qual només pot analitzar-se per a laboratoris homologats al respecte.

Avaluació dels riscos

L'exposició a materials amb contingut en amiant (MCA) pot causar malalties greus i irreversibles, com:

- Càncer.
- Asbestosi (fibrosi pulmonar).
- Mesotelioma maligne.

Aquestes malalties ja estan definides com a malalties professionals. Però, el mineral com a tal no és el que produeix el càncer, sinó el material fibrós amb què es compon. En descompondre's l'amiant a les teulades o a les plaques d'uralita, aquest allibera unes partícules que en respirar-se causen les malalties abans esmentades. És per això, que les persones que manipulen l'amiant han de rebre una formació mínima d'aquest material amb un curs, a més de que l'empresa en què treballi estigui inscrita al RERA.

11.1. Mesures de manipulació

Per poder manipular l'amiant en qualsevol província d'Espanya, es requereixen almenys els següents requisits:

- Inscripció en el R.E.R.A (Registre d'Empresa amb Risc d'Amiant).
- Tenir acceptat per l'autoritat corresponent un pla de treball únic o general. En cas de superar certs volums definits per la llei (varia segons comunitat autònoma) en un treball, s'ha de tenir aprovat un pla específic per a aquesta tasca.
- Formació específica d'amiant per als treballadors que treballin amb l'amiant d'almenys 20 hores presencials.
- Els empleats que retirin l'amiant necessiten haver passat una Vigilància Mèdica davant Exposició d'Amiant.
- Si no es subcontracta cap tipus de servei de transport per portar l'uralita fins a l'abocador, necessitaries també tenir el NIMA.
- Si és en un espai tancat, s'han de recollir les mostres de les partícules a l'aire en executar-se el treball i en finalitzar-lo, per garantir que no existeix ni un rastre de partícules d'amiant a l'ambient.
- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL
- Granota d'un sol ús tipus Tveck o equivalent, amb propietats antiadherents i sense botons, butxaques ni obertures.
- Guants tipus HYCRON o equivalent de palmell i dors coberts.
- Mascaretes auto-filtrants FFP3 d'un sol ús o de filtre de partícules P3 per a la protecció respiratòria segons el Reial decret 773/1997 de 30 de maig sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- El més recomanable és emprar un equip EPI o d'un sol ús amb gomes elàstiques.
- Calçat específic amb puntera per a la caiguda d'objectes, així com una sola antilliscant per evitar que rellisqui.
- Ulleres protectores de la pols.

11.2. Protocol de retirada d'amiant

El procediment que han de seguir les empreses inscrites al RERA està reglamentat en el Reial decret 396/2006. En el qual aquesta legislació recull les "Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant" el qual es resumeix que els professionals que retirin amiant necessiten seguir el següent protocol:

- Identificació del material amb amiant.
- Elaboració i presentació de Pla de Treball, que pot ser específic o genèric. En aquest cas, es demana un Pla de Treball específic, donada la naturalesa dels treballs a realitzar.
- Acceptació del Pla de Treball per les autoritats.
- Delimitar la zona on es procedirà a la retirada d'amiant, amb senyals degudament senyalitzades perquè les persones no puguin passar. En cas de ser un interior, es recomana l'ús d'una bombolla de contenció.
- Equipar els operaris amb EPIS (Equips de Protecció Individual) de manera que, quan els operaris finalitzin el treball, llencin els equips que hagin emprat per si queden fibres d'amiant a la seva roba.
- Disposar d'una dutxa de descontaminació, de manera que els operaris es descontaminen quan finalitzin el treball.
- Encapsular i etiquetar el material abans de la seva manipulació, així les partícules d'uralita no es separen de l'element a retirar quan aquest es manipuli.
- Recollida i anàlisi de les fibres d'amiant.
- Transportar l'element a retirar fins al vehicle autoritzat.
- Desplaçar la càrrega fins a un abocador autoritzat, el qual ha d'estar homologat per poder gestionar l'amiant, no només que sigui de residus perillosos, cosa que redueix el nombre de punts on es pot traslladar aquest material. L'abocador aportarà el Certificat d'Eliminació de l'Amiant quan l'amiant arribi al centre en qüestió.
- Comprovar que la zona està lliure de partícules d'uralita seguint el procediment MTA/MA051/A04 d'anàlisi de partícules.

Notificar a medi ambient que es farà l'operació.

12. UNITATS CONSTRUCTIVES

- ENDERROCS
- MOVIMENTS DE TERRES
- REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
- SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
- CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB MALLA
- ESTRUCTURES
- ESTRUCTURES D'ACER
- ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
- TANCAMENTS I DIVISÒRIES
- TANCAMENTS AMB MALLA
- IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
- PAVIMENTS
- PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, 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)
- INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
- INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

13. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 Llei 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

13.1. Procediments d'execució

En les obres s'actuarà substituint tots els trams de xarxa de fibrociment que ja han esgotat la seva vida útil per noves canonades de fosa dúctil (FD) i polietilè de baixa densitat (PEBD).

Es farà una obertura de cala amb mitjans manuals o mecànics per tal de descobrir els elements a connectar (canonada i tub d'alimentació si es tracta d'una escomesa).

Connexió de l'escomesa o de les vàlvules. Les canonades i els tubs d'alimentació poden ser de diversos materials, així com el tub per fer l'escomesa o descàrrega. Típicament: Polietilè, PVC, fosa dúctil, etc.

Reposició de material a la cala amb acabat de paviment adient.

13.2. Ordre d'execució dels treballs

En general, a les obres descrites en aquest projecte s'executaran les següents unitats d'obra:

- Campanya d'execució de cales per a la localització dels serveis existents.
- Tall i demolició de paviment existent i base de formigó.
- Excavació de rasa segons normativa vigent.
- Instal·lació de canonada i escomeses provisionals a obra.
- Extracció de canonada de fibrociment, sempre complint les directrius del RD 396/2006 i tota la normativa vigent que d'ell se'n deriva.
- Transport intern dins de l'obra i transport a abocador autoritzat en cada cas: runes, terres i fibrociment.
- Muntatge de nova canonada, escomeses i elements auxiliars corresponents. En tots els entroncs, canvis de direcció, vàlvules i canvis de secció caldrà executar un massís d'ancoratge de formigó en funció del diàmetre de la/es canonada/es, la pressió de circulació de l'aigua, l'angle de canvi de direcció i el tipus d'entronc.

Aquest projecte NO inclou el material hidràulic al pressupost, donat que el subministra TAIGUA.

- Rebliment i piconatge segons normativa vigent.
- Reposició de base de formigó i paviment segons normativa vigent.
- Reposició de les escales afectades, i de les estructures de vegetació.
- Reposició de tots els elements de mobiliari urbà i senyalització viària afectats durant les obres.

Quan s'afecti un pas per a vianants, símbol o zebrejat, aquest s'haurà de pintar sencer.

La pintura de les línies contínues i discontínues serà acrílica amb microesferes no trencades, del color que correspongui segons el cas, i especial per a l'aplicació de paviments bituminosos i de formigó, sola o post mesclada amb microesferes de vidre. Quan amb l'asfalt s'afecti pintura vial, es pintarà el dia següent d'asfaltar, mai més tard.

ACTUACIONS

Les obres consisteixen en:

7) Instal·lació de 660 m de canonada de Fosa Dúctil (FD) de DN100mm:

   a. 78m sobre asfalt.
   b. 18m sobre llamborda
   c. 564m sobre vorera.

8) Retirada de 550m de canonada de fibrociment existent.

9) Instal·lació de canonada provisional de 2" i reconnexió provisional de les 28 escomeses existents en la durada de les obres.

10) Instal·lació i connexió de 27 escomeses:

   a. 2 escomeses individuals DN ¾".
   b. 8 escomesa col·lectiva DN 1 ½".
   c. 13 escomesa col·lectiva DN 2".
   d. 1 comptador de reg DN ¾".
   e. 2 comptador de reg DN 1".
   f. 1 comptador de reg DN 1 ½".
   g. 1 comptador de reg DN 2".

11) Instal·lació de 6 noves vàlvules comporta, 1 d'elles romandrà tancada.

12) Possible afectació a:

   a. 2 trams d'escales, que si es trenquen caldrà reposar.

   b. 1 estructura amb vegetació, que si es trenca caldrà reposar.

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

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

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

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

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

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

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

15. MEDIAMBIENT LABORAL

15.1. Agents atmosfèrics

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

15.2. Il·luminació

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.

15.3. 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
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

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

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

15.4. 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:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2} \quad mg / m^3$$

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 semi autònoms 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.

15.5. Ordre i neteja

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

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de 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 situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

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.

El desenvolupament d'una acció preventiva en aquesta matèria requereix el següent conjunt d'accions:

Eliminar l'innecessari i classificar allò útil:

- Es facilitaran els mitjans per eliminar el que no serveixi.
- S'establiran els criteris per prioritzar l'eliminació i es classificarà en funció de la seva utilitat.
- S'actuarà sobre les causes d'acumulació.

Condicionar els mitjans per guardar i localitzar el material fàcilment:

- Es guardaran adequadament les coses en funció de qui, com, quan i on s'hagi de trobar allò que es busca. Cada emplaçament estarà concebut en funció de la seva funcionalitat i rapidesa de localització.
- Es s'habituarà el personal a col·locar cada cosa al seu lloc i a eliminar el que no serveix de forma immediata.

Evitar embrutar i netejar després:

- S'eliminarà i es controlarà tot el que pugui embrutar, actuant en l'origen.
- S'organitzarà la neteja del lloc de la feina i dels elements clau amb els mitjans necessaris.
- S'aprofitarà la neteja com a mitjà de control de l'estat de les coses.

Afavorir l'ordre i la neteja:

- Es procurarà que l'entorn afavoreixi comportaments adequats.
- S'aprofitarà la senyalització dels llocs de treball per facilitar la informació respecte a les actuacions coherents amb aquest programa d'ordre i neteja.
- Es resoldran les anomalies amb rapidesa.
- Una tasca no es considerarà finalitzada fins que no es deixi el lloc de Treball ordenat i net.

Control, revisions periòdiques:

- L'encarregat de l'obra personalment comprovarà que el lloc de treball estigui net i ordenat. Amb l'objecte d'implantar aquestes accions i aprofitar millor l'espai, millorar en l'eficàcia i seguretat del treball i, en general, treballar en un entorn més còmode i agradable els treballadors atendran i compliran les següents instruccions per als treballadors:

  a. Cada empleat és responsable de mantenir neta i ordenada la seva zona de Treball i els mitjans del seu ús: EPI i roba de treball, armaris de robes i peces, les seves eines, materials i altres assignats específicament a la seva custòdia.

  b. Els empleats no poden considerar el seu treball acabat fins que les eines i mitjans emprats, la resta d'equips i materials utilitzats i els recanvis inutilitzats estiguin recollits i traslladats al magatzem o munt de deixalles deixant el lloc i àrea nets i ordenats.

  c. Els vessaments de líquid, olis, grassa i altres productes es netejaran immediatament, un cop eliminada la causa del seu abocament.

  d. Els residus inflamables, draps, papers, restes de fusta, envasos, contenidors de greixos i olis i similars, es ficaran en recipients específics.

  e. Les eines, mitjans de treball, materials, subministraments i altres equips mai d'obstruir les zones de pas de vianants o de vehicles.

  f. Tot clau o angle sortint d'una taula o xapa s'eliminarà immediatament, especialment en les fase de desencofrat.

  g. Les àrees de treball i instal·lacions de personal comuns a tots els empleats seran usats de manera que es mantinguin en perfecte estat.

  h. Les deixalles (vidres trencats, retalls de material, draps, etc.) es dipositaran en els recipients disposats a aquest efecte. No s'abocaran en els mateixos líquids inflamables, burilles...

  i. Com líquids de neteja o desgreixatge s'empraran preferentment detergents. En els casos en què sigui imprescindible netejar o desengreixar productes combustibles o inflamables, estarà prohibit fumar.

  j. Les zones de pas, o senyalitzades com a perilloses, s'han de mantenir lliures d'obstacles.

  k. No s'han d'emmagatzemar materials de manera que impedeixin el lliure accés als extintors d'incendis.

  l. Els materials emmagatzemats en gran quantitat sobre pisos s'han de disposar de manera que el pes quedi uniformement repartit.

  m. No s'han de col·locar materials i útils en llocs on pugui suposar perill d'entrebancs o caigudes sobre persones, màquines o instal·lacions.

  n. Les operacions de neteja es realitzaran en els moments, en la forma i amb els mitjans més adequats

15.6. 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.

- 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.

- Radiacions visibles

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

- Radiacions ultraviolades

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

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

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

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

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

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

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflectida, 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 reflexa. 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.

- 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:

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.

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, encaixament 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.
   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.
   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.
d) 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.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) 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.

  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.

15.7. Radiacions ionitzants

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

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granells, 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 ionitzants.
- 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 gammagrafia 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'emplenat 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 estil dosímetre 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.

16. 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 re disseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

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

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

Els principis bàsics de la manutenció de materials:

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat 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.

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:

Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

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

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

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

17. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i 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
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell

18. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

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

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

19. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat el Reglament (UE) 2016/425 relatiu als equips de protecció individuals, el Real Decret 159/95 pel que es regula la comercialització dels EPIS i el Real Decret 773/1997 sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives als treballadors d'EPIS.

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 vistiplau 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

20. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003 de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. 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.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció:

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'ESTRUCTURES URBANES

ESTRUCTURES
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS / ARMADURES / FORMIGONAMENT / ANCORATGES I TESAT)
APUNTAMENT

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

21. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril de les disposicions mínimes per la senyalització de Seguretat i Salut en el treball. La senyalització i el abalisament de tràfic venen 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 RD 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 RD 1627/97 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al RD 485/1997 de 14 d'abril de les disposicions mínimes per la senyalització de Seguretat i Salut en el treball, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al RD 485/1997 de 14 d'abril de les disposicions mínimes per la senyalització de Seguretat i Salut en el treball, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- 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.

22. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

No s'han previst desviacions ni passos provisionals deguts a afectacions a la via pública, únicament es realitzarà una modificació del terreny per permetre el pas de la maquinària necessària per realitzar les rases i instal·lacions dels tubs.

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.

22.1. Normes de Policia

- Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

22.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- Ocupació del tancament de l'obra

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

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.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.
- Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/1997 , pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció.

22.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

22.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'eleva i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.
Grues torre	En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra. El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

22.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

-
- Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

22.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

22.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- 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.

- 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).

- 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). 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. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45^{o} en el sentit de la marxa.

- 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 foto luminescent, 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.

- 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:

h) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
i) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
j) 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.
k) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
l) 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.

- 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.

- 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 209/2023 de 28 de novembre pel qual s'aprova el codi d'accessibilitat, 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.

- 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.

- 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.

22.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

23. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

23.1. 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.
- Caiguda a diferent nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

23.2. 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.

23.3. MODALITAT PREVENTIVA I MÚTUA D'ACCIDENTS

Es disposa del Servei de Prevenció Aliè contractat a PREVING CONSULTORES, SLU, amb les disciplines de Seguretat i Higiene i Ergonomia, disposant d'un pla de prevenció i una planificació preventiva implantada. TERRASSA CICLE DE L'AIGUA EPEL (Taigua) forma part de la mútua EGARSAT.

24. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Caigudes a diferent nivell.
- Treballs en alçada.
- Incendi, explosió i/ o deflagració (Reial Decret 614/2001 sobre les disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant risc elèctric)
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues.

Durant les obres, només s'executaran tots aquests treballs si les mesures preventives que s'indiquen a continuació (punt 25) es troben implantades a l'obra.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un “Pla d’Emergència Interior“, cobrint les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d’altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

Davant els treballs a realitzar en instal·lacions elèctriques (en aquesta obra de baixa tensió), es seguiran totes les pautes i passos a seguir indicats al Reial Decret 614/2001, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant risc elèctric.

25. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/1997 pel que s’estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció.

Terrassa, a data de la signatura

Núria Lupón Sanz
Cap d’Estudis i Projectes
Terrassa Cicle de l’Aigua, EPEL

Alba Torres Gil
Tècnica d’Estudis i Projectes
Terrassa Cicle de l’Aigua, EPEL

ANNEX 1: ACCEPTACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

ACEPTACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Promotor:	
EMPRESA SUBCONTRATISTA o TREBALLADOR AUTÒNOM	
Nom:	
N.I.F.:	Activitat:
Direcció:	Població:

El Sr. , amb DNI , en representació de l'empresa contractada i en aplicació de l'article 24 de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals, sobre coordinació d'activitats empresarials, i en compliment del que s'especifica en l'article 7e (arts. 1, 2 i 4) i 10e (apartat 1, bc i apartats 2 i 3) del RD 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció, manifesta :

Que ha estudiat el Projecte d'Execució d'aquest treball, en referència als capítols que té contractats i / o tenen incidència en la realització de les seves partides d'obra.

Que coneix i ha estudiat el Pla de Seguretat i Salut elaborat per TERRASSA CICLE DE L'AIGUA EPEL (Taigua), en aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Que d'acord amb el que disposa l'article 7 del RD1627 / 97 sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció, l'empresa subcontractista podrà presentar per escrit les alternatives al Pla de Seguretat que estimin oportunes en funció del seu propi sistema d'execució dels treballs, per tal d'annexar al pla posteriorment a l'aprovació per part del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

Que la informació continguda en el Pla de Seguretat i Salut serà coneguda per tots els treballadors que hagin d'intervenir en l'obra.

Que el responsable en matèria preventiva en l'obra de l'empresa subcontractista procurarà perquè els treballadors al seu càrrec, complint amb el contingut del Pla de Seguretat i Salut.

Que coneix les seves obligacions derivades de l'aplicació del Pla, i les responsabilitats que assumirà per incompliment del mateix.

Que per tot l'exposat, comunica al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució, la ACCEPTACIÓ de l'esmentat Pla de Seguretat i Salut.

ANNEX 2: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
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 Situació: TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: OXIACETILÈ	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: TALL PER OXIACETILÉ	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /16 /17 /20 /25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	3 /4 /5

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4

H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	15
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3 /5
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
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

G02 MOVIMENTS DE TERRES

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 **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2

	Situació: POLS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 /4 /12 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

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	1	1	1
	Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA			
	MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES			
	ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT			

		FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT			
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS		2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR		1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES		1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA		2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)		2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS		1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)		2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA		2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

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, solicitar 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

G03.G03 MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

EXECUCIÓ DE MURS DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU AMB MITJANS MANUALS, FORMIGONAT AMB BOMBA O CUBILOT. ENCOFRATS DE FUSTA O METÀL.LICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRATS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ D'OBRA COL·LOCACIÓ D'APLECS	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** DESPRENDIMIENTS DE TERRES EN MURS COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRAT FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIALES	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS DE LA SERRA CIRCULAR	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** CAIGUDA DE MAQUINÀRIA EN TALUSSOS (VORA)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL COLOCACIÓ A OBRA D'ENCOFRATS, ARMADURES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB FORMIGÓ	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat	1 /3

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

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	1 /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
I0000023	Sol·licitar 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
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 /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 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /17 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
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
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	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
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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
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	1 /2 /3 /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
I0000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma)	1
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G07 CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB MALLA

COL.LOCACIÓ DE MALLA TIPUS GALLINER EN TALUSSOS ALTERATS PER A LA CONTENCIÓ DE PEDRES O ELEMENTS SOLTS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE FIXACIÓ DE LA MALLA	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ZONES D'APLEC TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE LA MALLA	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS SOLTS DEL TALÚS	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE LA MALLA A LA PART SUPERIOR DEL TALÚS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COL·LOCACIÓ DE CLAUS I PASSADORS COM A SUBJECCIÓ DE LA MALLA	1	2	2

13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEO DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** TREBALLS PRÒXIMS A ZONES DE PAS DE VEHICLES ALIENS A L' OBRA VEHICLES PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /9 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /9 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1 /9
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1 /9
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /13 /14 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /13 /14 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /25
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
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
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	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, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /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

G04 ESTRUCTURES
G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORITZONTALS	2	3	4

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	15
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19

I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /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
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
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

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 **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORITZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14

H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

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 càrregues	4
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

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
G05.G04 TANCAMENTS AMB MALLA

TANCAMENTS VERTICALS AMB MALLA O XAPA. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS, AJUST I SUBJECCIÓ MITJANÇANT SOLDADURA, CARGOLAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS D' AJUSTAMENT EN ALÇADA (> 2m)	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL RECORREGUTS OBRA	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** DESPLOM DEL TANCAMENT ABANS DE L'ESTINTOLAMENT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ DE LES DIFERNETS PECES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EINES MANUALS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ITINERARIS INTERIORS OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, FRAGMENTS DE TALL	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /9 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16

HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	3
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /3 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	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
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 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	9 /13 /16 /17
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
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
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	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
I0000082	Aïllament del procés	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
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4
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	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

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14

H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21

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
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
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 **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1

H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

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, solicitar 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 protecciónes 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 **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló,	16

		llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

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, solicitar 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 divissió 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 **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25

HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

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, solicitar 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 pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
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 divissió 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

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16

H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16

HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, 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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	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	16

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

		vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, 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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G18 INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS

G18.G03 MUNTAT SOTERRAT

INSTAL.LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJAT, SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DES DE VORES DE RASES I EXCAVACIONS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREAS DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ, COL·LOCACIÓ, AJUST DE MATERIALS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA, SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUST, COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, GUIAT DE CÀRREGUES PESADES	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25

H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	11
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

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
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
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 /13
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
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
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	4
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

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 **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2

	Situació: MÚRIDS				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3	
	Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA				

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

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, solicitar 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 divissió 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 3: RECOMANACIONS COVID-19

ORIENTACIONS PREVENTIVES DAVANT EL COVID-19 A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (Font Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral a les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

Consideracions essencials

• A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat a les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans de la represa de la feina en les mateixes, s'han d'adoptar mesures per protegir els treballadors davant el contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives de la feina, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra- ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que en cada moment dictin les autoritats sanitàries, per tal de frenar la pandèmia i reduir el nombre d'afectats.

• Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinats-r en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per evitar el contagi per SARS-CoV-2.

• Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervinents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que es van a implantar. Això no obstant, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major celeritat possible. Així, es pot acordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats a el pla de seguretat i salut en el treball. Ca- be remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per deixar constància de les modificacions de l'esmentat pla.

• L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment a les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.

• Un cop s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervinents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

• El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de forma individual.

• El servei sanitari de el servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa inter-viniente en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, s'han de determinar les mesures de prevenció , adaptació i protecció addicionals necessàries.

• Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, el més aviat possible, si presenten símptomes compatibles amb la malaltia o, si escau, quan hagin estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà als treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.

• S'informarà i formarà els treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.

• Es consultarà els treballadors i es consideraran les seves propostes.

Mesures tècniques i organitzatives

• La transmissió de l'coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per evitar les dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que es podrien dur a terme per evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment s'ha d'entendre sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i/o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.

• S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física a la mateixa, promovent altres formes de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden fer de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i/o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon/correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan s'hagin de visitar l'obra, es planificarà de manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.

• En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que ocupen el vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.

• En la mesura que es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).

• S'organitzaran els treballs de forma que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajusts que podrien valorar són: reubicació dels llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc...

• Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les que estava previst realitzar simultàniament podran seguir duent-se a terme d'acord amb el que s'ha planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.

• Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rollos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistents a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs.

• Quan estigués prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballadors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per separar-los, s'estudiaran altres opcions per fer-la (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recollida mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.

• De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per garantir que puguin respectar les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comuns o s'instal·laran barreres de separació físiques, com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rotllos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistents al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes s'han de desinfectar periòdicament, preferiblement entre usos.

• Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball han de desinfectar després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció dels mateixos abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per evitar la propagació de virus entre diferents obres. S'ha d'acordar amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes s'ha de fer.

• En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest s'ha de ventilar periòdicament.

• S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'estabiliran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.

• S'adoptaran mesures per evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi de accedir necessàriament a la mateixa, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra poden adoptar, entre altres, les següents mesures:

- S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.

- Es organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministradors en l'obra.

- Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).

- Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre a la cabina de el vehicle.

- Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega / descàrrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics per dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.

- Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada de el material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què es cedeixin els equips a la transportista perquè sigui ell mateix qui els utilitzi.

- S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).

• Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. En 1 litre d'aigua), d'alcohol (al menys 70 º) o altres virucides autoritzats.

• Els treballadors han de cooperar en les mesures preventives adoptades.

• Amb caràcter general, no serà necessari l'ús d'EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

Higiene personal

Es reforçaran les següents mesures:

• Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.

• Cobrir-se el nas i la boca a la tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.

• Evitar tocar-se ulls, nas i boca.

• S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.

• Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).

• De la mateixa manera, es col·locaran a les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració. Es destaquen els següents documents de referència:

- Procedimient d' actuació per als serveis de prevenció de riscos laborals davant l'exposició al coronavirus (SARS-COV-2). Ministeri de Sanitat (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)
- Procediment d'actuació davant casos d'infecció pel nou coronavirus (SARS -COV-2). Ministeri de Sanitat.
- (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)
- Tractament domiciliari del COVID-19. Ministeri de Sanitat.
- (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)
- Mesures higièniques per a la prevenció de contagis del COVID -19. Ministeri de Sanitat.
- (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)
- Prevenció de riscos laborals vs. COVID-19 - Compendi no exhaustiu de fonts d'informació. Institut Nacional de Seguretat i Salut en el Treball (INSST).
- (https://www.insst.es/)

ANNEX 4: NORMES DE SEGURETAT EN LA REALITZACIÓ DE RASES I ESTINTOLAMENTS

En la redacció d'aquest annex es té en compte la problemàtica respecte al despreniment o esllavissament de terres que presenten les rases amb el risc d'atrapament per al personal que hi treballa, risc que s'anul·la mitjançant l'estintolament o l'atalussament adient del terreny.

Àmbit d'aplicació:

- La secció transversal de la rasa tindrà com a màxim 2m d'amplada i 7 de profunditat.
- El nivell freàtic estarà a una cota inferior a la cota més baixa de la rasa.

No s'hi inclouen terrenys rocosos (tals que per la seva excavació es necessitin explosius) ni tous o expansius.

Qualsevol feina d'excavació introdueix un factor de desequilibri en el sistema de forces o tensions, de diverses magnituds, que hi ha en el terreny. El sistema així pertorbat tendeix a moure's (a major o menor rapidesa) en busca d'un nou equilibri. Aquest moviment, depenent de la naturalesa del terreny (coherent o no, talús natural ...) i de les condicions en que es trobi (saturat d'aigua o no ...) pot durar hores, dies, mesos o inclús anys. Per tal de conèixer doncs, la seva estabilitat, s'haurà de fer un estudi previ del terreny que anem a excavar.

- Excavacions en terrenys no coherents (sorrencs): El sistema tendeix a moure's immediatament en busca d'equilibri.

- Excavacions en terrenys coherents (argilosos): inicialment es mantenen verticals però es meteoritzen amb rapidesa (amb la pluja, el sol o el vent) provocant la caiguda de material en forma de cunyes de diversa importància.

En zones urbanes, però, el terreny ha patit tota una sèrie de processos anteriors, que no sempre és possible precisar i que incidiran en la nostra excavació. A més, la presencia de canalitzacions i les seves possibles fuites introdueixen encara més incertesa.

El procediment habitual per contenir les terres és disposar d'estintolaments que consisteixen en la formació de palissades de taulons disposats paral·lelament, en posició vertical o horitzontal, juntes o separades entre si en funció de la compacitat del terreny i encreuades per corretges de fusta que, subjectes per estampidors de fusta o metàl·lics, empenyin els taulons contra el terreny contenint la seva empenta. Aquest estintolament també es pot fer amb mòduls metàl·lics que realitzen la mateixa funció.

Com a norma general s'haurà de considerar perillosa (i per tant, s'haurà d'estintolar) tota excavació amb pendent superior al talús natural del terreny.

A continuació, per saber quan serà necessari estintolar un terreny, es presenta una taula que indica l'angle natural del terreny en funció de la seva naturalesa i de les condicions en que s'hi trobi:

Naturalesa del terreny	Excavacions en terreny verge o terraplens homogenis molt antics				Excavacions en terreny remogut recentment o terraplens recents			
	Terrenys secs		Terrenys saturats		Terrenys sec		Terreny saturat	
	Angle	Pendent	Angle	Pendent	Angle	Pendent	Angle	Pendent
Roca dura	80º	5/1	80º	5/1				
Roca tova o esquerdada	55º	7/5	55º	7/5				
Restos rocosos, pedregosos i replens	45º	1/1	40º	4/5	45º	1/1	40º	4/5
Barreja de sorra, argila, pedra i terra vegetal	45º	1/1	30º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Terra argilosa i marga	40º	4/5	20º	1/3	35º	7/10	20º	1/3
Grava, sorra gruixuda no argilosa	35º	7/10	30º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Sorra fina no argilosa	30º	3/5	20º	1/3	30º	6/10	20º	1/3

ESTINTOLAMENTS

A la Taula 1 s'indica el tipus d'estintolament mínim en funció del tipus de terreny, de que estigui o no sol·licitat per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

TAULA 1

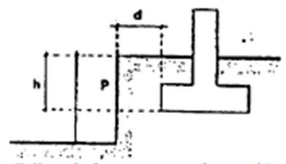
Tipus de terreny	Sol·licitació	Tipus de tall	Tipus d'estintolament segons profunditat del terreny <1.30	1.30-2.00	2.00-2.50	>2.50
Coherent	Sense sol·licitació	Rasa pou	* *	Lleuger Semidens	Semidens Dens	Dens Dens
	Sol·licitació del vial	Rasa Pou	Lleuger Semidens	Semidens Dens	Dens Dens	Dens Dens
	Sol·licitació de fonamentació	Qualsevol	Dens	Dens	Dens	Dens
No coherent	Qualsevol	Qualsevol	Dens	Dens	Dens	Dens

* Estintolament no necessari en general

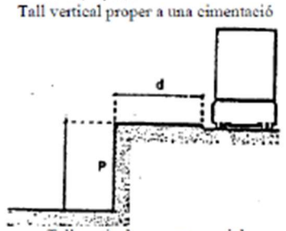
Es considera tall del terrenys sense sol·licitació de cimentació propera o vial quan es verifica.

P<(p+h/2) o P<d/2 respectivament

P= profunditat del tall
h= profunditat del pla a on descansa la cimentació més propera. En cas de pilotatge, "h" es mesurarà fins a la cara inferior de l'encepat
d= distancia horitzontal des del límit de coronació del tall a la cimentació o vial



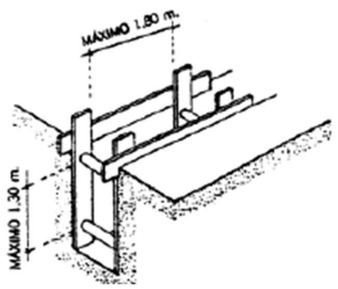
Tall vertical proper a una cimentació



Tall vertical proper a un vial

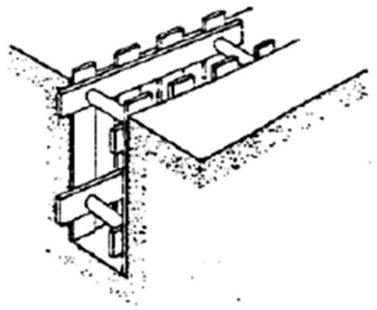
ESTINTOLAMENT LLEUGER

En cas d'obertura de rases en terreny d'una relativa consistència, bastarà amb realitzar un clavetejat de taulons, sense corretja, format per marcs i taulons subjectes per estampidors. Aquest tipus de subjecció només és vàlid per a sols estables i profunditats no superiors a 1.50m.



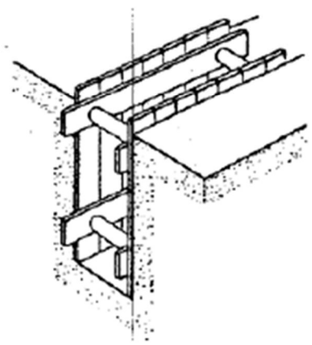
ESTINTOLAMENT SEMIDENS

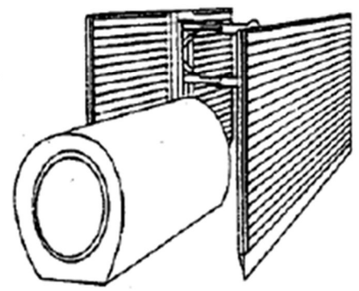
Per a terrenys menys consistents, i en conseqüència, amb més tendència a desprendre's, es realitza un revestiment aproximant del 50% de la superfície.
Les fustes aniran en posició horitzontal o vertical, encreuades per les corresponents corretges.



ESTINTOLAMENT DENS

Sempre que el terreny no tingui consistència, amenaçant amb despreniments, tant localitzats com generalitzats, o s'excavi a profunditats considerables, els paraments hauran de ser revestits amb un folre quallat de taulons posats un al costat de l'altre.





DESESTINTOLAMENT

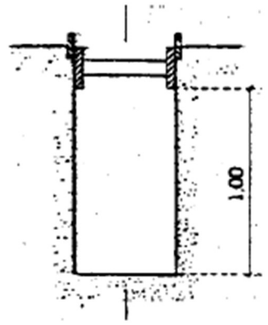
S'ha de prestar especial atenció a l'operació de desestintolament, que constitueix possiblement una de les fases més perilloses, degut a la descompressió que es produeix al retirar les subjeccions del terreny, donat que augmenta la possibilitat d'ocasionar l'esllavissament en zones localitzades dels seus paraments.

L'operació de desestintolat s'ha de realitzar de manera progressiva i des de baix cap a munt, posant la màxima atenció i preveient les condicions d'estabilitat a les que ha de quedar el terreny a cada moment.

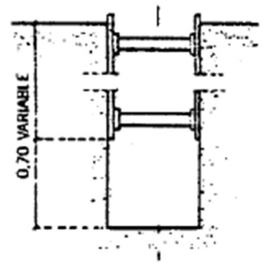
La manera en que s'han de retirar els elements que composen l'estintolament serà la contraria a la que es va realitzar, amb rapidesa i ordre, reomplint amb terres simultàniament i restituint de la manera que sigui possible l'equilibri inicial.

NORMES DE SEGURETAT EN LA REALITZACIÓ DE RASES

- Presencia del Recurs Preventiu durant les feines d'estintolament i desestintolament de la rasa.
- Qualsevol estintolament, per senzill que sigui, haurà de ser realitzat per personal competent i amb la deguda experiència
- No deuen retirar-se les mesures de protecció d'una rasa mentre hi hagi operaris treballant a una profunditat superior o igual a 1.30m sota el nivell del terreny
- A rases de profunditat superior a 1.30m, sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un de guàrdia a l'exterior que podrà actuar com a ajudant a la feina i donarà l'alarma en cas que es produís alguna emergència
- S'acotaran les distancies mínimes de separació entre operaris en funció de les eines que facin servir
- Es revisaran diàriament els estintolaments abans de començar la jornada laboral tesant els estampidors quan s'hagin afluixat.
- En rases sense estintolar també es revisaran diàriament les parets de la rasa per l'encarregat o el recurs preventiu assignat a l'obra.
- S'haurà de reomplir l'extradós de l'estintolament per tal d'assegurar un contacte adient entre aquesta i el terreny.
- S'extremaran les precaucions després d'interrupcions de treball de més d'un dia i /o alteracions atmosfèriques de pluja o gelades
- S'evitarà colpejar l'estintolament durant les operacions d'excavació. Els elements del mateix, no es faran servir per pujar ni baixar, ni per a la suspensió de conduccions ni càrregues, essent necessari que es suspenguin d'elements expressament calculats i situats a la superfície
- En general els estintolaments, o part dels mateixos, es trauran només quan deixin de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall.
- Si la profunditat de l'excavació és igual o superior a 1.30m s'hauran d'adoptar mesures de seguretat contra possibles esfondraments o esllavissaments dels paraments
- La profunditat màxima permesa sense apuntalar des de la part superior de la rasa, suposat que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1.30m. No obstant això, s'ha de protegir la coronació de la rasa amb un sòcol.



- L'alçada màxima sense estintolar en fons de rasa (a partir de 1.40m) no superarà els 0.70m, fins i tot quan el terreny sigui de bona qualitat.



▸ Encara que els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'apuntalaran sempre que es pugui preveure un deteriorament del terreny com a conseqüència d'una llarga durada de l'obertura

▸ Es necessari estintolar a temps, i el material previst per fer-ho ha de ser a peu s'obra en quantitat suficient i amb la deguda antelació, havent d'estat revisat i amb la garantia de que es troba en bon estat

▸ L'amplada de les rases es realitzarà en funció de la seva profunditat obeint als següents criteris

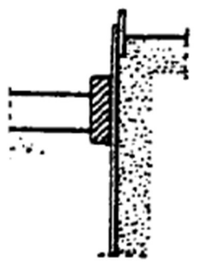
Fins a 1.50m de profunditat: amplada mínima 0.65m
Fins a 2.00m de profunditat: amplada mínima 0.75m
Fins a 3.00m de profunditat: amplada mínima 0.80m
Fins a 4.00m de profunditat: amplada mínima 0.90m
Per a més de 4.00m de profunditat: amplada mínima 1.00m

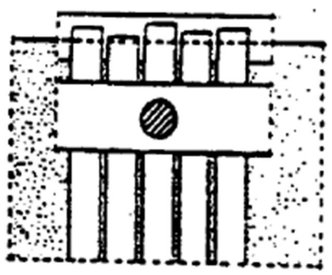
▸ El diàmetre dels estampidors de fusta no deu ser inferior a 10cm en punta a les excavacions més estretes i de 12cm a 14cm si l'excavació està compresa entre 0.80m i 1.80m. Per amplades superiors s'ha de calcular la secció.

▸ A rases de certa profunditat i especialment quan el terreny és fluix, l'estintolat es farà en sentit vertical i en passes de tauló mai superiors a 1m.

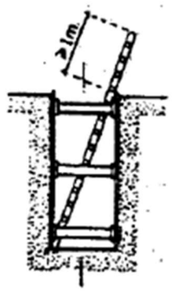
▸ Els puntals no han d'entrar a pressió, sinó que la seva col·locació es realitza amb falques.

▸ El tauló de revestiment de la rasa ha d'anar proveït d'un sòcol i sobresortir del nivell superior del terreny un mínim de 15cm per tal d'evitar la caiguda de materials a l'excavació

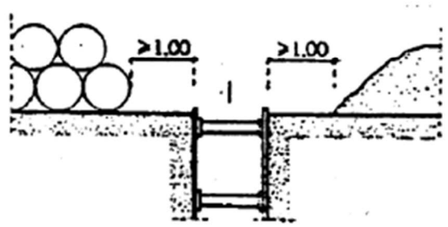




▸ Tota excavació que superi 1.5m de profunditat s'haurà de proveir, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels operaris o la seva evacuació ràpida en cas de perill. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, sobresortint 1m sobre el nivell del terra con a mínim.

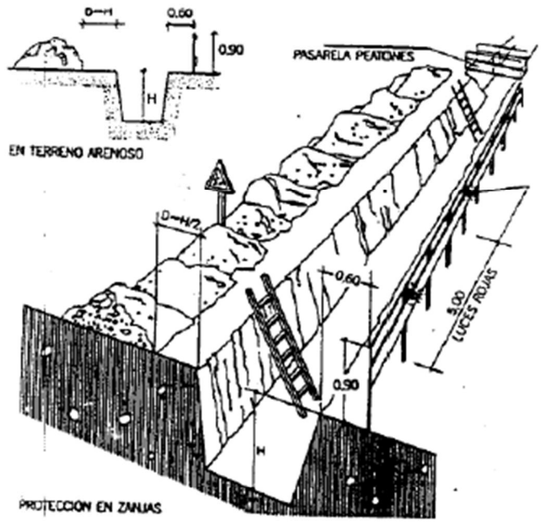


▸ La distancia més propera en qualsevol apilament de materials al parament estintolat no ha de ser inferior a 1m.



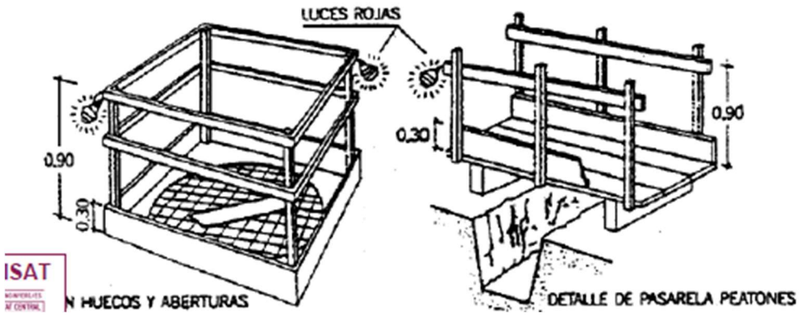
▸ No es consentirà sota cap concepte la soscavació del talús o parament

▸ Sempre que sigui previsible el pas de vianants o de vehicles al costat de la vora del tall es posaran tanques mòbils que s'il·luminaran cada 10m amb punts de llum i grau de protecció no inferior a IP 44



▸ En general, les tanques acotaran no menys d'1m el pas de vianants i 2m el pas de vehicles

▸ Es posaran a l'obra, per proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de falques, barres, estampidors i taulons que no s'utilitzaran a l'estintolament i que es reservaran per a equips de salvament, així com d'altres medis que puguin servir per a eventualitats o socórrer als operaris que s'accidentin.



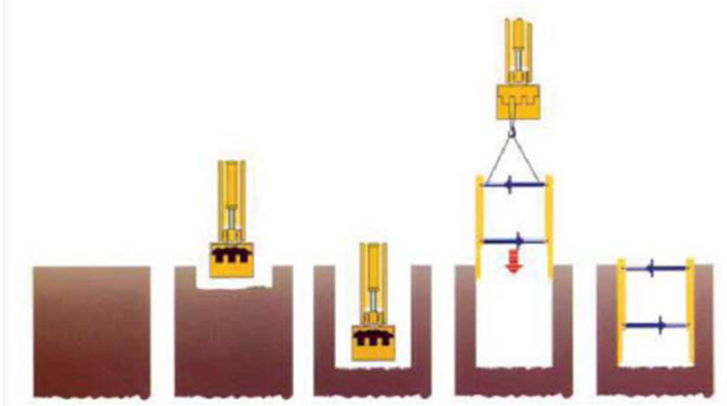
▸ Al finalitzar la jornada no han de quedar trams excavats sense estintolar i s'hauran tret els blocs aïllats que es puguin desprendre.

▸ En presència del risc d'esllavissada del talús, es donarà l'ordre de desallotjament immedia es tancarà la zona en prevenció d'accidents.

▸ Si, per circumstàncies imprevistes, es presenta un problema d'urgència, el contractista prendrà provisionalment les mesures oportunes, al seu judici, i s'ho comunicarà com abans possible a la Direcció Tècnica.

ESTINTOLAMENT LLEUGER D'ALUMINI

Aquest és un tipus d'estintolament de descens directe.



Aquest mètode consisteix en introduir l'estintolament en la rasa prèviament excavada fins el fons.

Característiques generals orientatives *
- Profunditat recomanada de treball: fins 2,40 m.
- Amplada màxima de treball (estampidors) *: 2,23 m.
- Longitud de planxa: entre 1,50 i 3,00 m.
- Maquinària recomanada: entre 3 i 9 t.
- No apta per estintolar amb presència transversal de serveis.



Riscos
- Els derivats de la seva manipulació, cops, atrapaments ...
- Desplom.
- Caigudes a diferent nivell.

Mesures de prevenció
Les reflectides en els apartats corresponents a l'EBSS o Pla de Seguretat i Salut, Manual d'Instruccions del fabricant i avaluació de riscos de l'empresa que executi els treballs, destacant:
- No s'ha d'accedir a l'interior de la rasa fins que aquesta es trobi correctament estintolada.
- La manipulació de l'apuntalament serà realitzada per personal especialitzat, que haurà de seguir sempre les instruccions del fabricant.
- Col·locació dels puntals en els 4 punts destinats per a això.
- Maquinària amb autorització expressa del fabricant per elevar càrregues.
- Eslinques i cadenes en perfecte estat i amb marcatge CE.
- S'implantaran baranes de protecció a la coronació de l'estintolament.
- Haurà d'omplir el extradós de l'apuntalament per assegurar un contacte adequat entre aquest i el terreny.
- En previsió de desploms, es protegirà el front de l'excavació i els apuntalaments protegiran tota la superfície excavada, sobresortint, com a mínim, 15 cm. la coronació de la rasa.
- En tot cas, els ajustos en l'apuntalament es realitzaran amb els estris previstos pel fabricant.
- Els estintolaments s'han de mantenir en bon estat i sense modificacions, especialment pel que fa als estampidors.
- No s'utilitzaran els estampidors com escales ni s'acumularan càrreques sobre elements de l'apuntalament.

E.P.I.s. no exhaustiu
Calçat de seguretat
Roba reflectant
Guants de protecció mecànica
Casc de protecció

Instruccions *
Les reflectides en els apartats corresponents de l'EBSS, Pla de Seguretat i Salut, Manual d'Instruccions del fabricant i avaluació de riscos de l'empresa que executi els treballs, destacant:

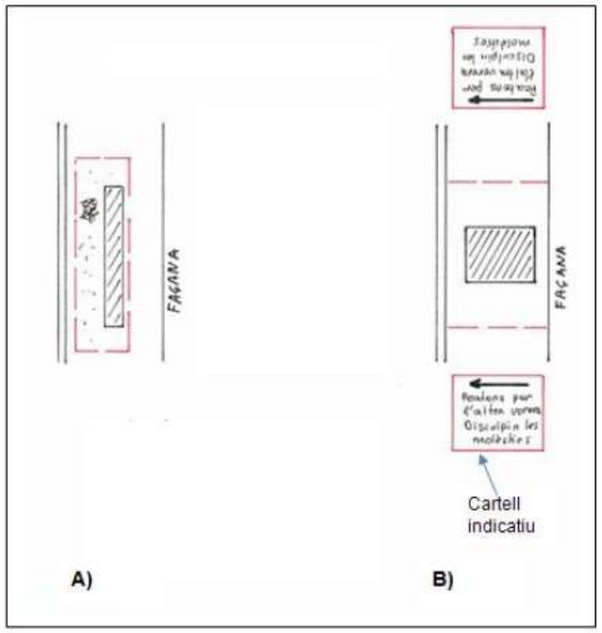
A l'inici:
- Els treballadors hauran d'estar formats en el sistema concret d'apuntalament, amb coneixement dels diferents components d'aquesta, el seu muntatge, la seva utilització i el seu desmuntatge, havent de seguir les instruccions del fabricant.
- Comprovació de l'existència i ubicació de possibles serveis afectats i, si s'escau, senyalització.
- La proximitat o presència de conduccions de gasos fa recomanable la comprovació de les condicions d'higiene industrial existents.
- Minimitzar el risc d'afecció a / de tercers, tancament d'obra, abalisament, protecció enfront de la circulació vial (barreres New Jersey), etc.
- L'apuntalament es realitzarà de dalt a baix. El desestintolament es realitzarà de baix a dalt, però observant en tot moment les condicions d'estabilitat de l'obra, així com anar omplint i compactant alhora que es realitza l'elevació.
- S'establiran distàncies de protecció (inclosa maquinària) al voltant de 0,60 m, com a mínim.
- En coronació, s'evitarà l'acumulació de materials amb risc de caiguda a l'interior de les rases.
- Es disposaran escales convenientment assegurades per a l'accés a l'interior de les rases i que sobrepassin almenys un metre la vora de les mateixes.
- No s'ha d'accedir a l'interior de la rasa fins que el sistema d'apuntalament estigui complet i degudament muntat.

En acabar:
- Comprovar que la zona de treball ha quedat en ordre i neta.
- Comprovar que es col·loquen les mesures de protecció col·lectives que han estat retirades per a la realització del treball.
- Comprovar l'estat dels equips de protecció utilitzats.

* Veure manual d'instruccions del fabricant.

ANNEX 5: SENYALITZACIÓ DE LES CALES I RASES A LA VIA PÚBLICA

OCUPACIÓ EXCLUSIVAMENT DE VORERES



LLEGENDA

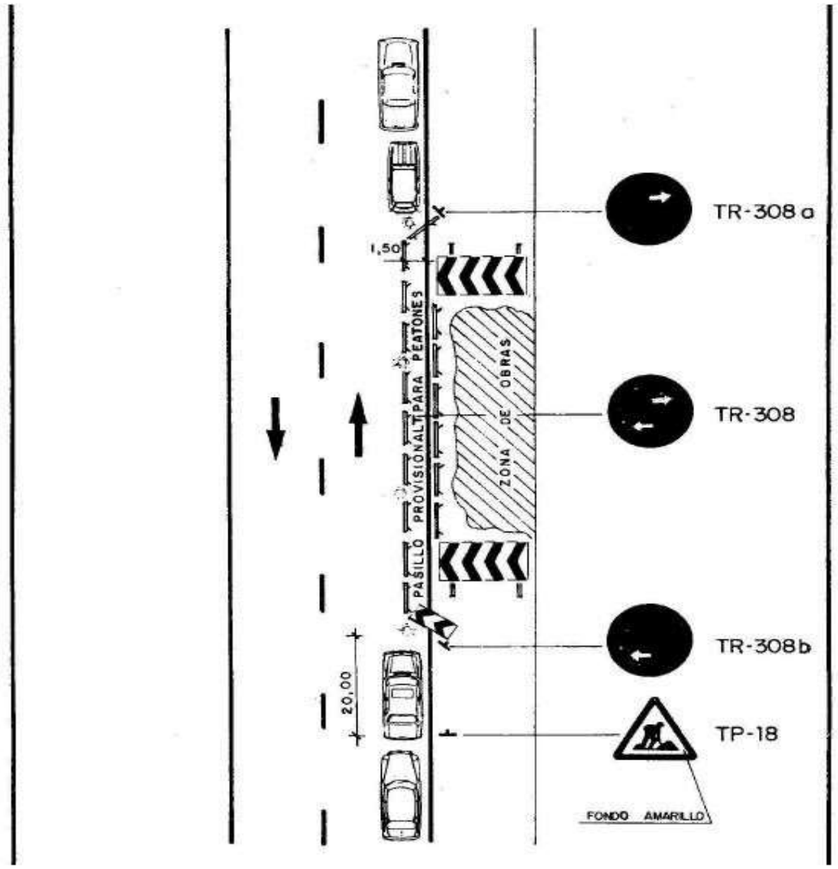
—— Tanques

A) Ocupació parcial de la vorera. S'han de separar els àmbits de treball (obra, residus, materials) dels externs (vianants)

B) Ocupació total de la vorera sense possibilitat d'habilitar un pas de vianants provisional per la calçada.

Si la vorera queda totalment ocupada i es poden habilitar zones provisionals per al pas de vianants, veure les següents figures:

OCUPACIÓ TOTAL DE LA VORERA
(i zona d'aparcament)

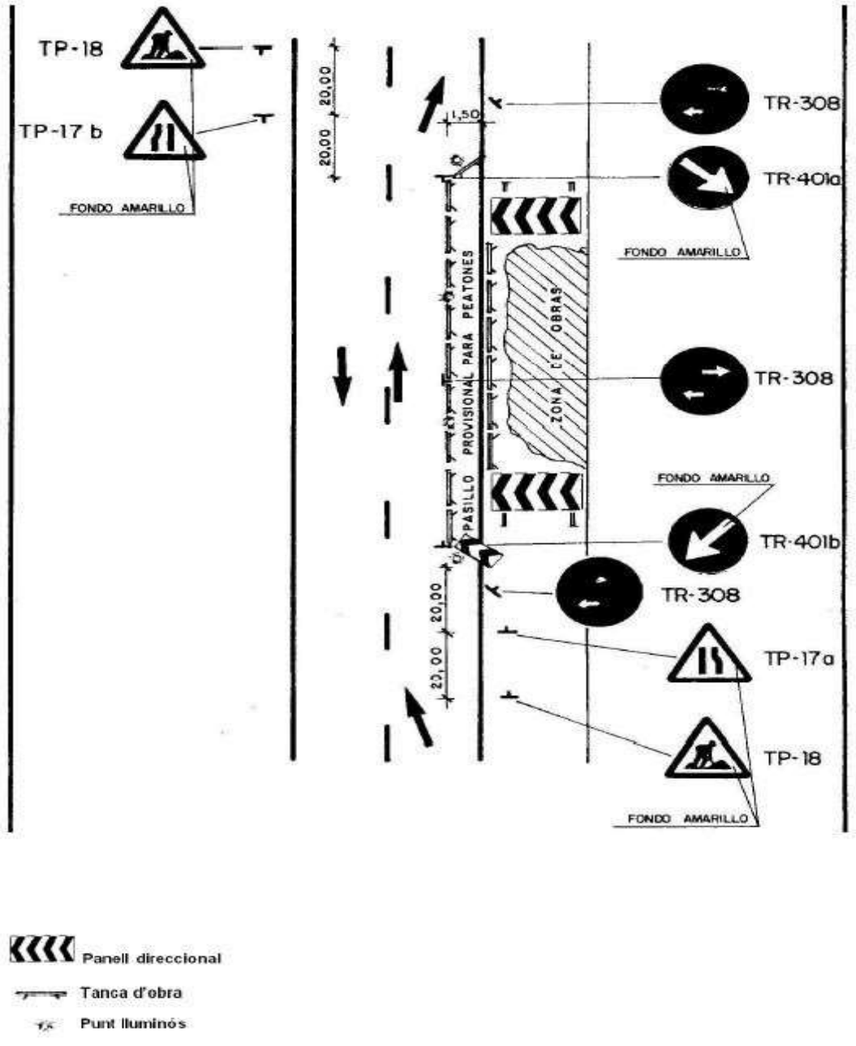


Panell direccional

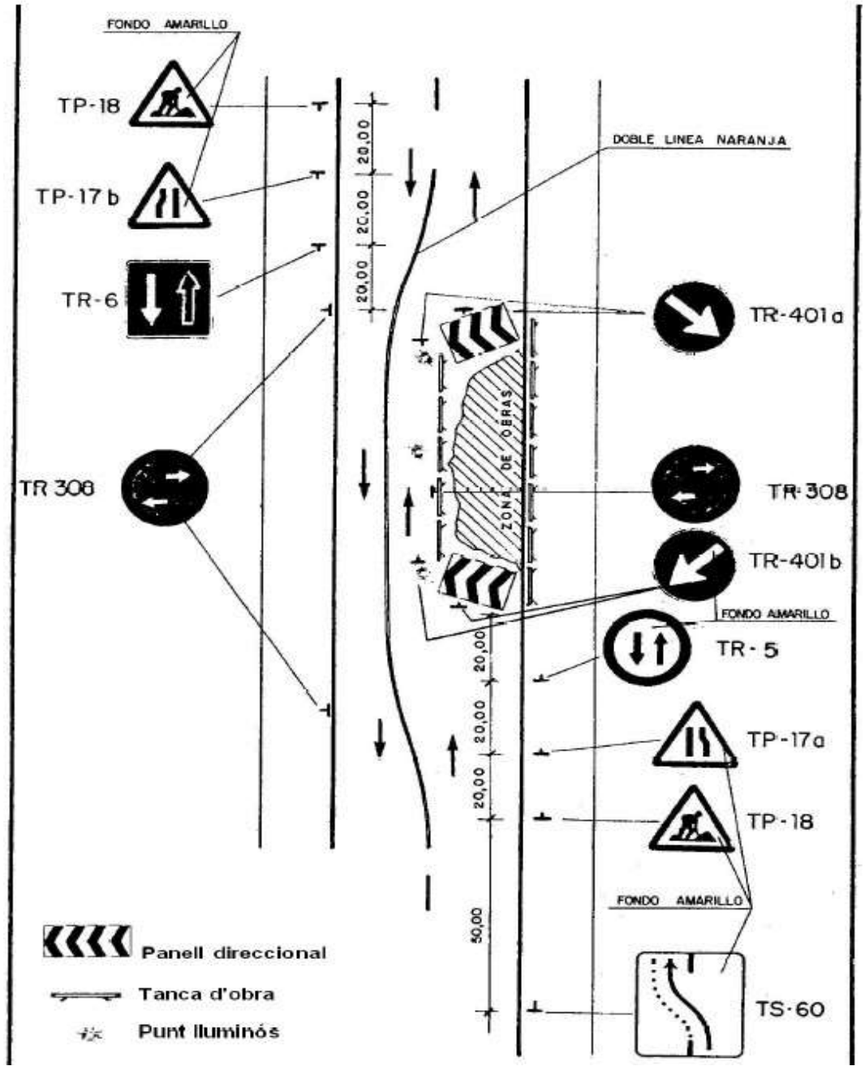
Tanca d'obra

Punt lluminós

OCUPACIÓ TOTAL DE LA VORERA
(i calçada sense zona d'aparcament)



OCUPACIÓ PARCIAL DE LA CALÇADA



ANNEX 6: NOTES TÈCNIQUES DE PREVENCIÓ D'AMIANT

Año: 2012

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Notas Técnicas de Prevención

953

Trabajos con amianto friable: diseño y montaje de un confinamiento dinámico (I)

Work with friable asbestos: Design and assembling a dynamic containment (I)
Travaux avec amiante friable : conception et montage d'un confinement dynamique (I)

Redactores:

Asunción Freixa Blanxart
Licenciada en Ciencias Químicas

Isabel Varela Iglesias
Licenciada en Biología

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Luis Mallart Casamajor
Licenciado en Geografía
Técnico Higienista industrial

Jorge Vidal Sanmartín
Ingeniero Químico
Técnico Higienista industrial

ACM-TBK 2020, SL.

Uno de los aspectos más importantes de los trabajos con materiales con amianto es evitar la dispersión de fibras del material al aire, bien por que el amianto se encuentre en estado friable o bien por que los métodos empleados para su retirada implican el corte o la rotura. Para que esto no ocurra, deben utilizarse métodos como el saco guante (glovebag) o el confinamiento en presión negativa. En esta Nota Técnica de Prevención (NTP) se dan las indicaciones básicas para diseñar de forma correcta un confinamiento de este tipo, teniendo en cuenta todos los aspectos preventivos de este tipo de trabajo.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

La retirada de amianto friable, utilizando el método de confinamiento (burbuja) en presión negativa, requiere de conocimientos específicos y experiencia por parte del personal que realiza el diseño, dimensiona dicho confinamiento y realiza el seguimiento del comportamiento del mismo hasta su deconstrucción controlada (desmontaje). Es preciso pues, que estas personas, dispongan de capacitación técnica suficiente para garantizar la estabilidad del montaje (durante todo el proceso de retirada y limpieza), la renovación periódica del aire interior y el diseño de la estrategia de muestreo más favorable para disponer de evidencias tangibles del impacto ambiental en el exterior del confinamiento durante los trabajos.

Es recomendable que promotores y contratistas, antes de la contratación de los servicios de una empresa inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA), se aseguren de que esta empresa posea suficiente experiencia en trabajos de desamiantado y cumpla con todos y cada uno de los requisitos legales de aplicación. Es potestad de promotores, contratistas y coordinadores de seguridad y salud (si ha lugar), realizar un seguimiento del desamiantado en cuestión y verificar el cumplimiento de todos y cada uno de los requisitos legales de aplicación.

El objeto de esta NTP es orientar a profesionales del desamiantado, a promotores, contratistas, coordinadores de seguridad y a técnicos higienistas sobre los aspectos colaterales a considerar ante la posibilidad de tener que actuar sobre amianto friable en presión negativa.

2. CONSIDERACIONES PRELIMINARES PREVIAS AL DESAMIANTADO

Antes de iniciar cualquier trabajo que pueda entrañar riesgo de exposición al amianto es preciso disponer de la información y documentación suficiente.

El primer paso es disponer de un informe que identifique los materiales con amianto existentes, realizado por un técnico competente. Este informe pone en antecedentes a la propiedad sobre las actuaciones a seguir con el amianto identificado e instalado en el lugar inspeccionado. Además servirá de orientación para la elaboración del futuro Plan de Trabajo en lo referente a los métodos, equipos y técnicas a emplear en los trabajos que se definan: retirada y/o confinamiento / estabilización.

Los materiales con amianto considerados friables se caracterizan por su elevada facilidad de dispersar fibras en el ambiente, estos materiales normalmente los encontramos como calorifugados, proyectados o revestimientos de edificios, en ellos, el amianto se encuentra en concentraciones elevadas y forma parte de una matriz poco consistente.

En cambio el fibrocemento normalmente se considera un material no friable debido a que el amianto se encuentra fuertemente ligado al cemento. En según qué casos y circunstancias, el fibrocemento, puede considerarse como amianto friable; a modo de ejemplo, cuando se encuentra en muy mal estado de conservación (por efectos ambientales agresivos) o cuando el único método de retirada es la rotura masiva del material (por ejemplo el fibrocemento empleado como encofrado perdido).

La manipulación para la retirada de estos materiales se puede realizar mediante distintos métodos de trabajo: confinamientos en depresión (véase figura 1) y saco guante, *glovebag* en terminología sajona. La elección de un método de trabajo u otro va a depender de las particularidades de la obra en cuestión, del escenario, de lo descrito y definido en el alcance del plan de trabajo a criterio de los técnicos redactores y de la autoridad laboral competente.



Figura 1. Confinamiento a presión negativa

En algunos casos puede ser interesante tratar todo el material como residuo y de este modo minimizar la manipulación del amianto como puede ser el caso de un calorifugado que pueda desmontarse por tramos, desamiantando únicamente las secciones de corte. En algunos escenarios es posible plantear la opción de construir un "confinamiento taller" para acopiar un número significativo de tramos de calorifugados, adecuadamente acondicionados, para finalmente ser desamiantados.

3. PROCESO DE MONTAJE DE UN CONFINAMIENTO

Principios preventivos mediante los cuales se argumenta la construcción de un confinamiento en presión negativa

Para aplicar con éxito el método de trabajo mediante confinamientos debe disponerse de un conjunto de equipos, instalaciones y materiales sin los cuales es imposible el confinamiento en presión negativa del espacio / área en el que se prevé realizar los trabajos. Todo ello para alcanzar los siguientes objetivos:

- Proteger a terceras personas que se encuentren fuera del espacio/área de trabajo (geoentorno inmediato). El aire contaminado no puede salir del confinamiento en depresión sin ser previamente filtrado en varias fases pasando finalmente por un filtro absoluto.
- La limpieza del aire contaminado del interior mediante extracción y filtrado continuo (durante las 24 horas de todos los días programados, se trabaje o no en el interior de la confinamiento), para reducir la concentración de fibras de amianto en aire y facilitar la limpieza de las zonas afectadas.
- Aislar la envolvente del confinamiento (suelos, paredes, techos, instalaciones, …) de los materiales con amianto a manipular para evitar que se contaminen durante los trabajos, y de este modo facilitar la limpieza final.

Descripción de los equipos de trabajo, medios auxiliares, y materiales para el desamiantado en confinamientos

Para que los trabajos que se realicen en su interior sean seguros, los confinamientos en presión negativa necesitan estar dotados de una serie de elementos que garanticen, no solo la eficacia del confinamiento sino también la seguridad de los trabajadores. En el siguiente listado se incluyen los elementos mínimos que se necesitan para trabajar de forma segura dentro de una burbuja (véanse imágenes en el cuadro de la página siguiente):

- Depresores (extractores) de capacidad suficiente para el volumen de trabajo confinado. El filtro absoluto de alta eficacia integrado ha de ser conforme a las exigencias de la clase HEPA. Disposición de un depresor de reserva para solucionar problemas puntuales de mantenimiento de la depresión. (Figura 2)
- Monitor de medida y control de la depresión con sistema de alarma sonora y telefónica GSM, máquina para la producción de humo artificial para comprobar el correcto funcionamiento del confinamiento y detectar posibles fugas incontroladas. (Figura 3)
- Unidad de descontaminación del personal de 5 compartimentos y dos unidades de gestión de las aguas sucias, una para cada ducha, mediante el filtrado en varias etapas. (Figura 4)
- Unidad de descontaminación del residuo embolsado de dos compartimentos y una unidad de gestión de las aguas contaminadas mediante el filtrado en varias etapas. (Figura 5)
- Equipo generador eléctrico de emergencia para garantizar el suministro eléctrico en todo momento, dimensionado adecuadamente en función de la potencia instalada o en su caso una línea independiente a la de uso normal. (Figura 6)
- Sistemas independientes de suministro de agua de red: se debe verificar su correcto funcionamiento, y en caso de que no existan, instalarlos. (Figura 7)
- Aspiradores con filtro absoluto de alta eficacia (clase H) (figura 8)
- Extintores adecuados al tipo de fuego y dispuestos estratégicamente en el interior y exterior del confinamiento.
- Instalación de cuadros eléctricos para la distribución de todas las líneas eléctricas. Instalación de iluminación adicional lavable en el caso de que esta sea necesaria (figura 10)
- Ventanas transparentes y en su caso sistema de circuito cerrado de TV para que los recursos preventivos y técnicos, desde el exterior de la confinamiento, puedan verificar el cumplimiento del plan de trabajo y control de calidad del desamiantado respectivamente (figura 11)
- Materiales: cinta aislante, bolsas y sacas para la recogida del residuo, líquido humectador, poliuretano, porexpan, madera,… según escenario, prediseño.
- Medios auxiliares: andamios, estructuras singulares, escaleras, plataformas elevadoras, carretillas elevadoras, grúas,… (figura 12)
- Líneas de vida, redes de protección, barandillas, rodapiés, pasarelas, y otros medios auxiliares para evitar en primera instancia, o en su defecto minimizar el riesgo de caída a distinto nivel, caída de objetos, etc. (figura 13)
- Materiales para el aislamiento: polietileno de elevada densidad (envolvente), láminas de plástico según escenario: interior / exterior: 400, 800 galgas: trenzado, liso, trasparente, opaco, en cantidad suficiente. (Figura 14)



Figura 2. Depresor



Figura 3. Sistema de control y vigilancia



Figura 4. Unidad de descontaminación del personal



Figura 5. Unidad de descontaminación del residuo



Figura 6. Generador eléctrico de emergencia



Figura 7. Sistemas independientes de suministro de agua de red



Figura 8. Aspirador de alta eficiencia



Figura 9. Indicaciones de actuación en caso de emergencia



Figura 10. Cuadro eléctrico



Figura 11. Sistema de circuito cerrado de TV.



Figura 12. Medios auxiliares



Figura 13. Líneas de vida, barandillas, y otros medios auxiliares



Figura 14. Material de aislamiento

Todos los equipos deben ir acompañados del manual de uso suministrado por el fabricante. La persona que actúe como recurso preventivo durante el desamiantado conservará en obra, toda la documentación relacionada con equipos, medios auxiliares utilizados para el montaje, mantenimiento y desmontaje del confinamiento.

La empresa desamiantadora dispondrá, con anterioridad al Plan de Trabajo y en base al Informe de Identificación y Diagnóstico de amianto (que la propiedad o el contratista ha de suministrar), la evaluación de todos los riesgos asociados a la obra o en su caso tener en cuenta el Estudio Básico de Seguridad y Salud o Estudio de Seguridad y Salud.

Otros aspectos a tener en consideración

Como se ha comentado anteriormente, la depresión negativa debe mantenerse 24 horas al día, fines de semana y festivos incluidos hasta el desmontaje del confinamiento[1]. La empresa responsable del desamiantado debe garantizar y poder evidenciar en todo momento a propios y terceros que el sistema funciona de forma estable y que los valores de depresión alcanzados en el tiempo se mantienen dentro de los limites superior e inferior establecidos en el plan de trabajo.

Para el control y monitorización de la depresión se utiliza un equipo manométrico diferencial que mide de forma digital la diferencia de presión del interior del confinamiento respecto de la presión atmosférica. Las sondas que miden la presión interna del sistema deben localizarse lejos de los extractores para que los valores medidos sean representativos (véase figura 15). En función del volumen de confinamiento y las particularidades del sistema es recomendable colocar más de una sonda estratégicamente ubicadas.



Figura 15. Sonda

Las lecturas de los valores de depresión son continuas y con una elevada frecuencia en el registro en papel de los valores, aproximadamente un registro cada minuto (programable).

Las desviaciones en los valores alcanzados, respecto del límite superior e inferior, hacen que el monitor dispare la alarma sonora y telefónica, avisando en todo momento sobre la incidencia detectada. La empresa responsable del desamiantado debe prever las posibles causas de las desviaciones mediante instrucciones técnicas y formación a sus trabajadores y capacitación de sus técnicos, para paliar inmediatamente la desviación.

Los valores de depresión[2] deben conservarse legibles y ser archivados y custodiados por la empresa desamiantadora, como un registro de referencia de higiene y salud laboral, de calidad en el proceso, de control operativo y como evidencia del seguimiento y medición.

Antes del inicio de cada jornada es imprescindible la comprobación de que no existen fugas mediante inspección visual, prueba de humo, etc. También es imprescindible la revisión y sustitución, si se requiere, de los filtros primario y secundario de los depresores. Es recomendable que tanto las inspecciones de control de fugas como la sustitución de filtros de los depresores queden registradas por escrito.

Otro aspecto a considerar en la fase de diseño del confinamiento (teniendo perfectamente delimitado el escenario sobre el cual se realizará la actuación), es la localización, la ubicación, de las entradas / salidas de los trabajadores (cabina de descontaminación de 5 compartimentos) y salida de residuos (dos compartimentos). También deben definirse la/s zona/s intermedias donde ubicar temporalmente los residuos en el interior del confinamiento, antes de su descontaminación y salida del mismo.

No menos importante es localizar los puntos críticos del exterior de la confinamiento sobre los que se cree conveniente realizar muestreos estáticos ambientales (véase figura 16) para evidenciar la correcta estanqueidad del confinamiento y/o filtrado del aire. Siguiendo las indicaciones expuesta en la Guía del INSHT[3], es recomendable que se realice un muestreo estático ambiental, cada cinco jornadas de trabajo. De todas maneras deberá tenerse en cuenta y corresponderse con la particularidad del escenario.



Figura 16. Muestreo estático ambiental

Tanto en la fase de diseño como en la de obra (montaje del confinamiento) no se puede obviar nunca las siguientes cuestiones y aspectos:

- Señalización de seguridad adecuada a las circunstancias y correctamente situada (se debe evitar el uso excesivo de señalización). Si ha lugar, se puede diseñar algún cartel dirigido a terceras personas.,
- Acordonamiento, delimitación de la zona de paso. Di-

1. *Nunca antes de conocer el Índice de Descontaminación (por debajo de 0,01 f/cm3). Guía Amianto, Apéndice 2; 3.4; c)*

2. *Normalmente se diseña el sistema para una depresión máxima de 20 pascales. En la práctica se estima que los valores óptimos oscilan entre los 10 y los 16 pascales.*

3. *Pág. 17 y Apéndice 2*

seño e implantación de una sistemática de control de accesos.

- Localización, acondicionamiento y señalización de la zona intermedia (interior y exterior del confinamiento), para estocar correctamente el residuo de amianto, aislado e identificado.
- En el supuesto de tener en el interior del confinamiento medios o equipos auxiliares para trabajos en altura: andamios, plataforma elevadora, etc. se debe disponer de espacio suficiente para su descontaminación previo al desmontaje del confinamiento.
- Diseñar y localizar el punto de carga (zona de acopio temporal), así como del proceso de carga en si mismo, en función al medio de transporte elegido para el traslado del residuo al vertedero homologado (véase figura 17)



Figura 17. Disposición correcta del residuo

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

EUROPEAN COMMISSION, SENIOR LABOUR INSPECTORS COMMITTEE (SLIC)
A practical guide on best practice to prevent or minimise asbestos risks in work that involves (or may involve) asbestos: for the employer, the workers and the labour inspector. 2006
Disponible en: http://osha.europa.eu/fop/czech-republic/en/topics/files/final_guide_en.pdf

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET SECURITE (France).
Le bilan aéraulique des chantiers d'amiante.
Cahiers de notes documentaires-N°181, 4e trimestre 2000.
Disponible en: http://www.inrs.fr/accueil/dms/inrs/CataloguePapier/ND/TI-ND-2137/nd2137.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la Exposición al Amianto, que desarrolla el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo de 2006, por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
INSHT. Madrid. 2008
Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/Guía%20Técnica%20Exposición%20al%20Amianto.pdf

AGRADECIMIENTOS A:

Barcelona d'Infraestructures Municipals de Barcelona (BIM/SA)

Asociación Coordinadores de Seguridad y Salud (ACSYS)

Reservados todos los derechos. Se autoriza su reproducción sin ánimo de lucro citando la fuente: INSHT, nº NTP, año y título. NIPO: 272-13-015-4

Año: 2012

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Notas Técnicas de Prevención

954

Trabajos con amianto friable: diseño y montaje de un confinamiento dinámico (II)

Work with friable asbestos: Design and assembling a dynamic containment (II)
Travaux avec amiante friable : conception et montage d'un confinement dynamique (II)

Redactores:

Asunción Freixa Blanxart
Licenciada en Ciencias Químicas

Isabel Varela Iglesias
Licenciada en Biología

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Luis Mallart Casamajor
Licenciado en Geografía
Técnico Higienista industrial

Jorge Vidal Sanmartín
Ingeniero Químico
Técnico Higienista industrial

ACM-TBK 2020, SL.

A continuación y enlazando con la Nota Técnica de Prevención nº 953, se define el método de cálculo para el diseño fluido dinámico del sistema de trabajo en confinamientos en depresión negativa, determinando la capacidad extractora requerida por el sistema y las entradas controladas de aire necesarias para optimizar el caudal de aire de entrada y maximizar la renovación volumétrica de aire.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

Cuando los trabajos de retirada de amianto se realicen dentro de un confinamiento a presión negativa se deben realizar de forma metículosa los cálculos para determinar que capacidad de extracción necesitará el sistema y que entradas de aire serán necesarias, ya que así se garantiza que dentro del confinamiento existe la renovación de aire adecuada. De este modo se maximiza la limpieza continuada del aire sucio del interior del confinamiento y se reduce la concentración en el aire de trabajo de fibras de amianto u otros materiales que puedan ser aspiradas por los trabajadores.

2. DISEÑO DE CONFINAMIENTOS EN PRESIÓN NEGATIVA

Antes de comenzar los cálculos se definirán las zonas que se encuentran en un confinamiento:

- Zona elemental: área/zona homogénea que requiere un estudio individualizado que garantice la renovación del aire en todos los rincones del confinamiento.
- Zona muerta: área/zona aislada del resto del confinamiento que no tiene aportaciones de aire que faciliten su renovación periódica (vacío). Requiere una aportación complementaria.

Método de cálculo aerodinámico

Un confinamiento puede aprovechar una estructura del edificio en el que se instale o ser una estructura provisional independiente. El cálculo aerodinámico dependerá de una serie de variables en función de las características intrínsecas de la zona a desamiantar. En este apartado se procede a establecer un método de cálculo[1] por etapas incluyendo anotaciones prácticas.

Etapa 1. *Estudio previo de las instalaciones y del entorno*

La primera fase se realizará mediante el estudio del entorno de trabajo, determinando:

Las características de los recintos que van a ser objeto de los trabajos: dimensiones, cerramientos, suministro eléctrico, suministros de agua, y las posibles salidas de emergencia. En algunos casos, como los edificios que se encuentran en uso, o los centros de trabajo con varios contratistas, se deben extremar las medidas de seguridad. Además se debe establecer una adecuada comunicación con todas las partes implicadas para definir una coordinación eficaz de las actividades empresariales.

En el caso de confinamientos en el exterior o con peligro de ignición se tendrá en cuenta en el diseño la elección de los materiales de confinamiento a emplear. Para interiores se utiliza polietileno de 400 y 800 galgas. En exteriores es necesario colocar plásticos reforzados que resistan a las inclemencias del tiempo y en su caso el uso de polietileno ignífugo.

Localizar en el futuro escenario de trabajo, en planos, croquis, etc., todos los materiales con amianto a manipular / tratar, haciendo uso del informe de diagnóstico y verificar el riesgo potencial de los materiales con amianto.

Se debe elegir la ubicación de las unidades de descontaminación, los depresores, y la zona limpia (vestuario de los trabajadores), área provisional de residuos (en interior del confinamiento y en el exterior de la misma). La elección de las distintas ubicaciones, para las distintas funciones, deben estar justificadas.

Etapa 2. *Delimitar la zona a confinar y subdividir los espacios en zonas elementales*

Un aspecto importante a tener en cuenta es el análisis de las dificultades de circulación del aire en las zonas a confinar. Las "zonas muertas" deben tenerse en cuenta en el momento de definir las zonas elementales para optimizar las aportaciones de aire y la renovación volumétrica.

Etapa 3*. Determinar el volumen a confinar, la tasa mínima de renovación del aire y el valor teórico de depresión*

El volumen total a confinar se obtiene mediante la suma de los volúmenes de las zonas elementales.

El aire de renovación proviene del exterior del confinamiento y compensa el aire filtrado por los depresores. Para un volumen dado, la tasa de renovación de aire, representa el número de veces por hora que se renueva el volumen de aire confinado. Optimizar la tasa de renovación es importante para facilitar la dilución de las concentraciones en aire de amianto en el interior del confinamiento. La tasa de renovación nunca será inferior a 4 volúmenes por hora. Como base de cálculo es recomendable establecer una tasa de entre 4 y 6 renovaciones por hora.

La depresión en el sistema debe diseñarse para un valor teórico de 20 pascales. En la práctica se estima que los valores óptimos se encuentran entre 10 y 16 pascales. En según qué casos un exceso de depresión puede ser causa de pérdidas de estanqueidad en el confinamiento y consecuentemente caídas de depresión incontroladas. También pueden darse fluctuaciones en la medida de la depresión por efectos atmosféricos adversos. La empresa que realiza los trabajos debe implantar procedimientos eficaces para mantener la depresión estable y para corregir inmediatamente todas aquellas incidencias que puedan alterar el correcto funcionamiento del sistema. Es conveniente registrar todas estas incidencias y acciones tomadas. Esta información es fundamental para la mejora de los procedimientos y actuaciones futuras.

Etapa 4. *Determinar los caudales de aire nuevo que accede al confinamiento a través de las unidades de descontaminación*

El aire nuevo de renovación penetra en el sistema prioritariamente a través de las esclusas (Q_U). Las características aerodinámicas de las unidades de descontaminación de personas y residuos deben ser proporcionadas por el fabricante, y en su defecto se pueden hacer mediciones de la velocidad del aire mediante un anemómetro a un valor de depresión determinado.

Obsérvese en la figura 1 el efecto de la depresión en la esclusa. Existe una corriente de aire continua a través de las ventanas de las esclusas. Para unas esclusas tipo se estima en 400m³/h y 350 m³/h, respectivamente para la unidad del residuo y de las personas.



Figura 1. Efecto de la depresión en la exclusa

Etapa 5. *Entradas controladas de aire limpio. Cálculo del caudal de aportación*

En el caso que sea necesario para un determinado volumen de confinamiento se deben instalar entradas controladas de aire para alcanzar las renovaciones de aire establecidas como complemento a las aportaciones de aire a través de las esclusas.

Las entradas de aire de compensación funcionan de forma forzada. El flujo de aire se produce gracias a la diferencia de presión entre el interior y el exterior del confinamiento. La localización de las entradas de aire debe ser estratégicamente elegida en función a las características intrínsecas del confinamiento, dando prioridad a la aportación de aire en las "zonas muertas" y facilitando la fluidez dinámica del confinamiento con el fin de crear corrientes homogéneas de circulación del aire desde todas las zonas y rincones del confinamiento.

Existen varias posibilidades cuando hay que elegir el tipo de mecanismo para la aportación. Los cálculos se realizaran para una entrada de aire tipo compuerta anti-retorno de acero galvanizado. También es posible utilizar un prefiltro del depresor o una entrada de aire reglada con servomotor que regula automáticamente la depresión y las aportaciones de aire. Para cada caso es imprescindible calcular aerodinámicamente su comportamiento.

La compuerta anti-retorno de acero galvanizado (véase figura 2) permite la entrada de aire limpio al confina-

Figura 2. Compuerta anti-retorno

1. Institut National de Recherche et Securité (France)

miento, asegura un flujo de aire homogéneo, facilita la medición de la velocidad de aire a su través, y tiene una sección de paso determinada (véase figura 3). Además el sistema anti-retorno garantiza ante una caída de la depresión que la compuerta se cierre y no permita la salida de aire contaminado. De todos modos ante una eventual caída de la depresión es importante verificar el correcto funcionamiento de la compuerta.
Para una compuerta de acero galvanizado en el sistema aerodinámico propuesto:

$\Delta P = \zeta * \rho * (v^2 / 2)$ y $Q = S*v*3600$
v = velocidad del aire de entrada (m/s)
ρ = 1,2 kg/m³ densidad del aire a 20°C y presión atmosférica
ΔP = valor de la depresión teórica (20Pa)
ζ = coeficiente de pérdida de carga por rozamiento del aire con el conducto. Se basa en la viscosidad del fluido, la rugosidad del conducto y el régimen de movimiento del aire.
S = sección transversal del cilindro: $\pi * r^2$

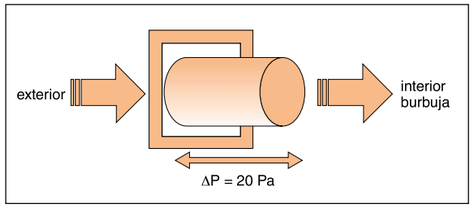


Figura 3. Funcionamiento de una compuerta de acero galvanizado

A modo de ejemplo, para regímenes turbulentos, un diámetro de compuerta de 315 mm y ζ = 3Pa/m

$v = \sqrt{(2 * AP / \zeta * \rho)} = 3,3$ m/s
$S = 0,078$ m² } $Q_{EC} = 927$ m³/h

Cada compuerta de este tipo en base a las condiciones descritas aporta un caudal de aire limpio de 927 m³/h

Etapa 6. *Localizar todas las entradas de aire existentes al recinto para posteriormente aislarlas y confinar el espacio confinado del modo más estanco posible. Cálculo estimativo del caudal de fugas (Q_F)*

Los trabajos previos al montaje (figura 4) del confinamiento son clave para alcanzar un aislamiento del exterior lo mas estanco posible. Una vez definidas las zonas



Figura 4. Trabajos previos al confinamiento

elementales a confinar es fundamental, para cumplir los cálculos teóricos, anular todas las posibles entradas de aire (figura 5) y en su caso, aislar y anular el servicio de los sistemas de ventilación y climatización. En función del riesgo potencial de los materiales con amianto existentes puede darse el caso que estos trabajos previos deban realizarse con riesgo de exposición al amianto, con todo lo que ello conlleva: equipo de descontaminación personal, equipos de protección respiratoria, etc.



Figura 5. Identificación de posibles entradas de aire.

La tasa de fugas se define como el número de renovaciones por hora del volumen confinado que son aportadas por el caudal de aire limpio proveniente de este tipo de entradas de aire. La unidad es h^{-1}
La tasa de fugas depende del volumen confinado, de la permeabilidad al aire de las estructuras de la envolvente y de la experiencia de la empresa en la construcción de un confinamiento que reúna las condiciones de calidad y seguridad. La tasa de fugas de un volumen confinado es indispensable para el dimensionado de la capacidad de extracción.
El cálculo se estima en base a métodos de cálculo reconocidos. El cálculo propuesto por el INRS[2] define cuatro tipos de comportamientos aerodinámicos para una depresión dada en función a la presencia de fugas estructurales que no pueden ser aisladas y de la complejidad en la instalación de plásticos en la envolvente del confinamiento.

Etapa 7*. Cálculo del caudal de aire de extracción y del número de entradas controladas de aire*

Este cálculo se realiza en base al balance aerodinámico para un sistema dado.

Para cada zona elemental:

$Q_i = (V_i*N)-Q_U$ dónde V_i = volumen;
N = renovaciones hora; Q_U = caudal esclusa

Este caudal Q_i es caudal mínimo de aire limpio a introducir a cada zona. Hay que tener en cuenta en su caso el caudal aportado por las esclusas. A partir de este valor calculamos el número de entradas controladas de aire en esta zona (N_{EC})

$$N_{EC1} = Q_i/Q_{EC}$$

siendo Q_{EC}: caudal de una entrada controlada

2. *Institut National de Recherche et Securité (France)*

Se redondea el valor de N_{ECi} de cada zona y se calcula el caudal de aportación total de cada zona, y mediante el sumatorio de los caudales de cada zona, se calcula el caudal total de compensación

Para cada zona: $Q_{T,ECi} = (N_{ECi}*Q_{EC})$
Caudal total de compensación $Q_{T,EC} = \Sigma (N_{ECi}*Q_{EC})$

Seguidamente se calcula el caudal total de aportación de cada zona $Q_{T,i}$ teniendo en cuenta en su caso los caudales de aportación a través de las esclusas Q_U.
Una vez que se ha obtenido este valor por zona, se hace el sumatorio para calcular el caudal total de aportación:

$$Q_{E,T} = \Sigma Q_{T,i}$$

Así pues, teniendo en cuenta el caudal de fugas (Q_F), el caudal total de extracción es de:

$$Q_{EX,T} = Q_{E,T} + Q_F$$

Una vez obtenido el caudal total de extracción se calcula el numero de extractores necesarios dividiendo este valor por el caudal de extracción de un depresor. Para finalizar el diseño sólo queda ubicar los depresores.

Etapa 8. *Balance aerodinámico. Caso práctico*

Para facilitar la comprensión de los cálculos realizamos un caso práctico:

Confinamiento dividido en dos zonas elementales en el sótano de un edificio. Existen 3 tipos diferentes de materiales con amianto (MCA). La zona 1 tiene un volumen total de 270 m³ y la zona 2 de 410 m³ .Sólo hay espacio para ubicar las unidades de descontaminación en la zona 2. Se establece como base de cálculo: 4 renovaciones de aire a la hora, y un valor de depresión de 20 pascales. Se dispone de entradas de aire controladas que nos da un caudal unitario de 927 m³/h. y depresores de 1200 m³/h de capacidad máxima.

Q_i: caudal mínimo de aire limpio a introducir a cada zona
$Q_1 = 270m^3 * 4h^{-1} = 1.080 m^3/h$
$Q_2 = 410m^3 * 4h^{-1} - Q_U = 1.640$ m³/h - 350 m³/h (esclusa personas) -400 m³/h (esclusa residuo) = 890 m³/h

N_{ECi} de cada zona:
$N_{EC1} = 1.080 / 927 = 1,17 \approx 1$ unidades
$N_{EC2} = 890 / 927 = 0,96 \approx 1$ unidades
$Q_{T,EC1} = 1*927 = 927$ m³/h $Q_{T,EC2} = 1*927 = 927$ m³/h
$Q_{T,1} = 927$ m³/h $Q_{T,2} = 927 + 350 + 400 = 1.677$ m³/h

Calculo total de aportación controlada:
$Q_{E,T} = \Sigma Q_{T,I} = 927 + 1.677 = 2.604$ m³/h

Cálculo del caudal de fugas:

El sótano tiene una estructura en forma de galerías con muros y techos de piedra. Se aprovecha la estructura de las galerías para construir el confinamiento. No existen fugas estructurales que no puedan ser confinadas y el confinamiento de la envolvente del confinamiento es fácil de construir.
El tipo de este confinamiento es ideal, de tipo I y el volumen total es de 680 m³:

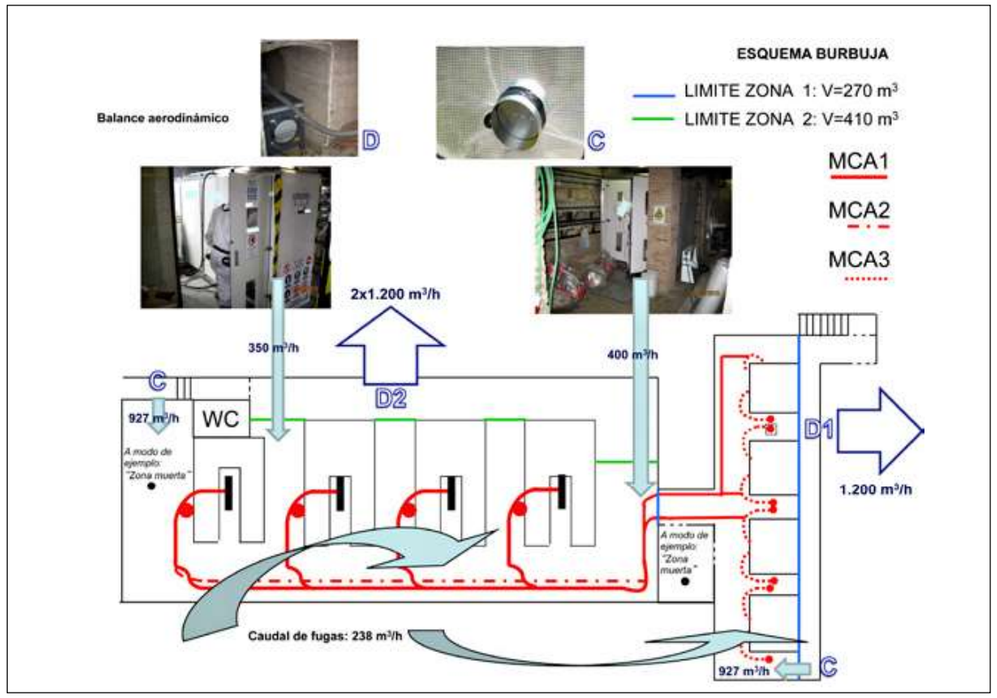


Figura 6. Diseño del funcionamiento de la burbuja

En la ficha 2 del anexo I de la publicación del INRS referenciada (ver bibliografía), obtenemos en el gráfico la tasa de fugas de 0.35 h^{-1}

Q_F= 0.35*680 = 238 m^3/h

Y el caudal total de extracción:

$Q_{EX,T}=Q_{E,T} + Q_F$ = 2.604+238 = 2.842 m^3/h

Número de depresores

Es conveniente realizar un buen mantenimiento de los filtros de los depresores, de todos modos se realiza el diseño estimando que los depresores con filtros sucios tienen una eficiencia del 85%, la capacidad de extracción por unidad con los filtros sucios se estima en 1020 m^3/h, así pues:

2.842 m^3/h / 1020 m^3/h = 2,78 unidades ˜ 3 unidades

Para el caso práctico en cuestión con el fin de facilitar la depresión en las dos zonas elementales, se instalan tres depresores. Podrán darse otras soluciones con depresores de potencias varias. Resumiendo, se necesita: tres depresores de 1200 m^3/h, uno de reserva para situaciones de emergencia y dos entradas de aire (ver figura 6: balance aerodinámico). Estas entradas de aire y los depresores, deben localizarse para facilitar la dilución del aire contaminado, en todas las zonas, en especial, las zonas muertas. Estas zonas sin aportaciones de aire adicional quedan fuera del alcance de la renovación.

Los cálculos teóricos sirven como diseño previo. De todos modos es necesario recalcular el sistema "in situ" para las condiciones reales. En el supuesto de no alcanzar la depresión óptima se deberá reducir volúmenes de confinamiento o aumentar la capacidad de extracción.

3. MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA

El tipo de montaje de la envolvente del confinamiento dependerá de cada caso. Siempre que sea posible debe aprovecharse la estructura del mismo edificio, habitáculo, sala, etc. como envolvente. En caso que sea necesario se construirán estructuras auxiliares para este objetivo (atención los con riesgos colaterales: caída en altura, objetos desprendidos, desplome, etc.).

La envolvente del confinamiento (suelos, paredes y techos) debe aislarse con polietileno para evitar contaminaciones de la zona, siempre que las tareas de confinamiento no supongan otros riesgos. Es conveniente retirar de la zona todo el mobiliario, instalaciones, equipos, y materiales que puedan ser trasladados. En el caso que no sea posible estos elementos deben ser aislados

Tal como se indicaba anteriormente es de suma importancia localizar y aislar todas las posibles entradas de aire al confinamiento. Seguidamente se instalaran los equipos descritos anteriormente. Una vez se ponga en marcha el sistema se comprobará el nivel de depresión alcanzado. Antes de comenzar los trabajos de desamiantado el sistema debe haber estado funcionando al menos 24 horas de forma estable. Se recomienda custodiar todos los registros en papel del monitor de control de la depresión tal y como se ha mencionado anteriormente.

Al finalizar los trabajos una vez se verifique la idoneidad del resultado en los controles de calidad (control visual de superficies desamiantadas) y los índices de descontaminación en el interior del confinamiento, la depresión se mantendrá al menos 48 horas más para garantizar una limpieza óptima de las zonas desamiantadas.

En función de las características de los edificios e instalaciones dónde deba construirse el confinamiento pueden darse diferentes posibilidades de localización de los equipos necesarios para el confinamiento:

"Túneles" hacia las unidades de descontaminación

Por motivos de espacio puede ser necesario construir "túneles" de conexión entre el confinamiento y las unidades de descontaminación. Estas estructuras auxiliares deben estar en depresión. Durante su construcción se debe tener en cuenta los riesgos asociados al montaje: caída al mismo nivel, cortes, golpes... Durante el uso, estos túneles, permanecerán libres de obstáculos. No deben considerados espacios para almacenaje temporal.

Localización de los depresores

La localización de los depresores será preferentemente en el exterior del confinamiento para facilitar el control de rendimiento. Los filtros siempre se cambiarán desde el interior (Ver figura 7). La empresa debe disponer de procedimientos e instrucciones con evidencias de implantación (personal técnico y operativo), sobre el correcto cambio de filtros primarios y secundarios y del filtro absoluto cuando sea necesario.

Siempre que sea posible se ubicaran los depresores en el sentido opuesto a las entradas de aire de mayor aportación. Por motivos de espacio puede ser necesario instalar los depresores en el interior del confinamiento o de un modo combinado.

Una manera de facilitar el mantenimiento de los equipos de depresión es reducir el régimen de funcionamiento de todos los depresores y poner en marcha el depresor de reserva. De este modo se reducen las revoluciones por minuto de todos los depresores y el mantenimiento es más fácil. Basta con desconectar un depresor y poner a pleno rendimiento todos los demás. La capacidad del depresor de reserva se calcula de forma que pueda cubrir el fallo de un equipo depresor



Figura 7. Localización de los depresores

Descontaminación de medios y equipos auxiliares, herramientas utilizadas para la construcción (montaje) deconstrucción (desmontaje) del confinamiento.

Buena parte de los medios y equipos utilizados para el montaje del confinamiento quedan en su interior durante el proceso de retirada del amianto. Alguno de estos medios y equipos también han sido útiles, en uno u otro momento de dicha retirada. Todos estos medios y equipos deben ser debidamente descontaminados en el interior de la confinamiento y debidamente protegidos antes del control final de superficies desamiantadas y de los correspondientes muestreos finales: indice de descontaminación en el interior del confinamiento. La empresa desamiantadora debe disponer e implantar procedimientos e instrucciones específicas sobre estas tareas.

BIBLIOGRAFÍA

HEALTH, SAFETY AND HYGIENE AT WORK
A practical guide on best practica to prevente or minimise asbestos risks in work that involves (or may involve) asbestos: for the employer, the workers and the labour inspector.
European Commission, 2003

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET SECURITE (FRANCE).
Le bilan aéraulique des chantiers d'amiante.
Cahiers de notes documentaires-Nº181, 4e trimestre 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la Exposición al Amianto, que desarrolla el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo de 2006, por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto,

AGRADECIMIENTOS:

Barcelona d'Infraestructures Municipals de Barcelona (BIM/SA)
Asociación Coordinadores de Seguridad y Salud (ACSYS)

Reservados todos los derechos. Se autoriza su reproducción sin ánimo de lucro citando la fuente: INSHT, nº NTP, año y título. NIPO: 272-13-015-4

MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

NTP 448: Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros

Travaux sur les couvertures en matériaux légers
Works over light roof

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactor:

José Mª Tamborero del Pino
Ingeniero Industrial

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Introducción

La utilización de cubiertas ligeras para la cobertura de distintos tipos de estructuras tiene un uso generalizado debido al poco peso, su fácil transporte y montaje, unido a un costo bastante reducido respecto a otros sistemas de cobertura.

En la ejecución de los distintos trabajos, de desmontaje o montaje, de mantenimiento o de limpieza principalmente, sobre cubiertas ligeras ya sean planas o inclinadas se dan una serie de circunstancias, como pueden ser la altura a la que se efectúan los mismos, la baja resistencia y fragilidad de los materiales, las inclemencias atmosféricas, la pendiente mas o menos acentuada, etc. que hacen que el número de accidentes que se producen mientras se efectúan dichos trabajos tengan consecuencias casi siempre mortales o con incapacidades permanentes.

El objetivo de la presente N.T.P. es dar a conocer los distintos tipos de factores de riesgo a los que se ven sometidos los operarios que realizan trabajos diversos sobre cubiertas ligeras como placas, claraboyas, lucernarios, etc. y las medidas de prevención y protección asociadas frente a los mismos.

Definición

Se entiende por materiales ligeros, las diversas placas planas, onduladas o nervadas, no concebidas para soportar el tránsito de las personas sobre los mismos, salvo que se adopten medidas de protección y hechas de los siguientes materiales principalmente:

- Vidrio armado o no.
- Amianto-cemento.
- Chapa ondulada de espesor inferior a 100 mm.
- Resinas de poliéster con o sin fibra de vidrio, cloruro de polivinilo, y más generalmente, polímeros termoplásticos. •
- Pizarra.
- Tejas.

Riesgos y factores de riesgo

Los principales riesgos y factores de riesgo asociados a la realización de trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros, claraboyas, lucernarios, etc., son:

Caídas de altura: al subir o bajar de la cubierta mediante escaleras manuales portátiles o fijas; por rotura de las cubiertas al pasar el operario; pisar directamente sobre claraboyas o tragaluces interiores de insuficiente resistencia; por las inclemencias atmosféricas.

Caída de objetos o de parte de la cubierta sobre personas: por acumular cargas excesivas sobre las mismas; al pisar directamente sobre la superficie rompiéndose una parte de la misma; por contactos eléctricos con cables accesibles desde la cubierta.

Medidas de prevención y protección

Caídas de altura a través o desde cubiertas

Normas sobre utilización de escaleras o escalas

Cuando el acceso a la cubierta se haga por medio de escaleras manuales se deben tomar todas las medidas de seguridad inherentes a su uso. Ver la NTP-239-89 Escaleras manuales de esta misma colección.

Si se trata de alturas superiores a los 7 metros y el acceso se realiza mediante escalas fijas verticales o inclinadas se deberían cumplir las recomendaciones especificadas en la NTP-408-96 “Escalas fijas de servicio” con las siguientes particularidades:

- Al pie de la escalera se instalará un cartel que indique la prohibición de uso por personal no autorizado además de instalar una puerta provista de cierre con llave.
- Al final de la escalera instalar una barandilla basculante con dispositivo de cierre automático por gravedad asegurando que el operario no caerá por la abertura de la escala.
- Además se cumplirá lo indicado en el punto relativo a los equipos individuales de protección personal y más concretamente sobre la utilización de dispositivos anticaídas.

Protecciones colectivas

La instalación de protecciones colectivas (redes de seguridad, barandillas, pasarelas, cables de vida, telas metálicas, etc.) de forma permanente o eventual asegura al trabajador contra cualquier caída por rotura de parte de la cubierta, lucernarios, claraboyas, etc.

Se deben instalar redes de seguridad siempre que las condiciones de la nave así lo permitan y como medida complementaria a otras frente a la existencia del riesgo de caída de altura. La utilización eficaz de las redes implica seguir las reglas que se resumen en el cuadro 1.

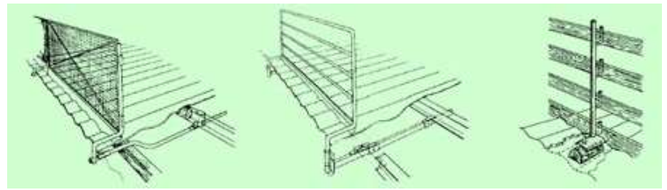
CUADRO 1: Recomendaciones para la utilización de redes

- Instalarlas bajo la zona de trabajo y de circulación.
- Montarlas lo más cerca posible de la superficie de trabajo, para que en el caso de una caída eventual, el operario no pueda encontrar en su trayectoria ningún obstáculo de la estructura inferior; además la altura de caída se debe limitar a un máximo de 6 m.
- Por otro lado la superficie o zona de la cubierta que la red protege debe estar permanentemente acotada mientras duren todos los trabajos a fin y efecto de impedir que se pueda circular por zonas no protegidas.
- Su instalación la efectuarán equipos especializados.
- Controlar el estado de las redes en el tiempo ya que sus cualidades mecánicas se ven alteradas en particular por los rayos ultravioletas y la humedad. Su sustitución será imperativa periódicamente aconsejándose cada año o antes si se comprueba algún tipo de deterioro.

  La instalación de barandillas perimetrales debe cumplir las siguientes normas:

  - Prever puntos de anclaje permanentes de los montantes soporte de las barandillas en el perímetro de los tejados de los edificios.
  - Situar las barandillas de protección rígida en el perímetro del tejado a una altura que será función de la pendiente del tejado y de su geometría; en ningún caso será inferior a 0,90 m. y se complementará con un rodapié de 30 cm de altura que impida la caída de objetos o materiales. La resistencia será de 150 kg/ ml.
  - Estar instaladas permanentemente sobre todo si se interviene frecuentemente en la cubierta.

Existen distintos tipos de barandillas fijadas sobre vigas de madera o metálicas o aprovechando el sistema que fija las piezas que forman las cubiertas (Fig. 1).



a) Fijadas sobre vigas de madera | b) Fijadas sobre vigas metálicas | c) Fijadas sobre la cubierta

Figura 1. Tipos de barandillas perimetrales

Para no pisar directamente sobre las cubiertas se utilizan pasarelas de circulación entre la cubierta y los trabajadores facilitando de esta forma la realización de trabajos sobre éstas. Para facilitar su montaje deben estar diseñadas para ser ensambladas a medida que se avanza en los trabajos y ser desplazadas sin que en ningún caso el trabajador deba apoyarse directamente sobre la cubierta. Según la frecuencia de acceso a la cubierta las pasarelas deben dejarse permanentemente sobre ella y sobre todo nunca debe quedarse solo un trabajador realizando las operaciones encomendadas.

Los materiales más utilizados en la fabricación de las pasarelas son el aluminio y la madera. El aluminio es un material muy apropiado para las pasarelas por ser ligero e inoxidable. La superficie debe ser antideslizante, flexible y con perforaciones para limitar la acción del viento. Los módulos deben tener unas perforaciones longitudinales que permitan el paso de las fijaciones de la cubierta (fig. 2). Sus características técnicas esenciales son las siguientes: anchura mínima, 0,5 m; longitud aproximada, 3 m; espesor, 0,03 m; peso, 15 Kg. La pendiente máxima para instalar estos dispositivos es del 40 % y la carga máxima de servicio, 100 Kg por cada 2,25 m.

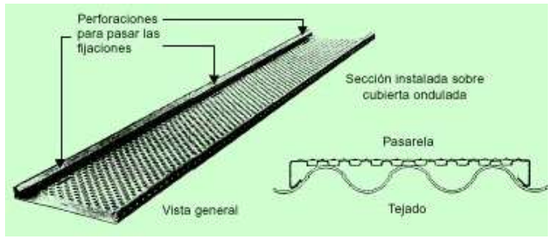


Fig. 2. Pasarelas de aluminio

El ensamblaje de las pasarelas se hace mediante dos eclisas que se introducen en cada uno de los dos extremos doblados de una pasarela (fig. 3). Luego se ensamblan con una segunda pasarela (fig. 4).

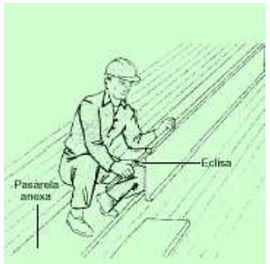


Fig. 3: Preparación del ensamblaje Pasarela anexa Eclisa Eclisas



Fig. 4: Ensamblaje de pasarelas

Describimos cuatro sistemas de **instalación de pasarelas de aluminio.**

Las **pasarelas paralelas a la pendiente** de la cubierta deben instalarse con sus bordes doblados orientados hacia el suelo. Para evitar los riesgos derivados de un posible basculamiento en caso de choque en los puntos A o B, las placas deben ser fijadas en dos puntos situados cada uno de ellos sobre una línea de apoyo, por medio de una plaquita situada sobre las fijaciones de las placas (fig. 5)

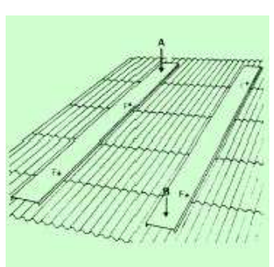


Fig. 5: Pasarela instalada paralela a la pendiente

Las **pasarelas perpendiculares a la pendiente** de la cubierta deben instalarse con sus bordes doblados orientados hacia el cielo. Cuando la pendiente es inferior al 15 % deben instalarse a lo largo de las líneas de las fijaciones (fig. 6). Nunca se deben instalar en medio de un vano (fig. 7) Si el apoyo constituido por las fijaciones existentes es insuficiente, es conveniente instalar tres topes de seguridad por pasarela (fig. 8) montados sobre las fijaciones (fig. 9). Cuando la pendiente está comprendida entre el 15 y el 40 % las pasarelas deben asegurarse mediante tres topes de seguridad o por doble chaveteado sobre una pasarela paralela a la línea de máxima pendiente previamente asegurada según se ha explicado en el apartado anterior (fig. 10 y 11).

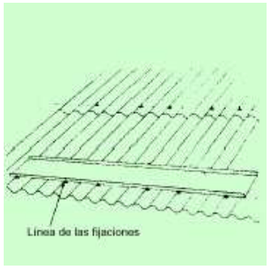


Fig. 6: Pasarela instalada perpendicular a la pendiente

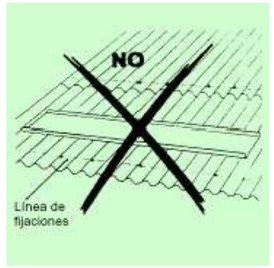


Fig. 7: Pasarela instalada incorrecta mente

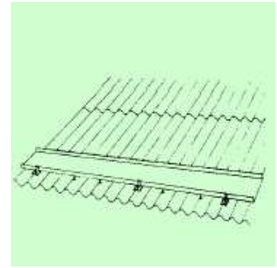


Fig. 8: Pasarela apoyada sobre tres topes de seguridad

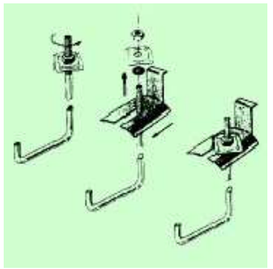


Fig. 9. Montaje de topes de seguridad

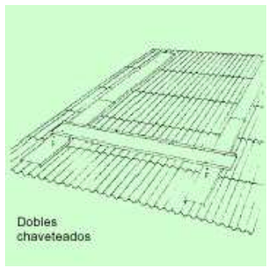


Fig. 10. Chaveteado sobre una pasarela paralela

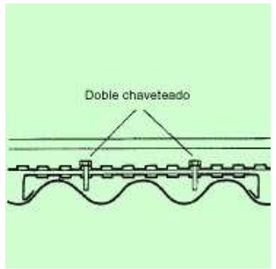


Fig. 11. Detalle del doble chaveteado

Las pasarelas también se pueden colocar **solas o ensambladas de forma combinada** perpendiculares y paralelas. Cuando la pendiente es inferior al 15 % las pasarelas solas o ensambladas paralelas a la pendiente deberán estar aseguradas como mínimo en dos puntos de sujeción y las perpendiculares a la pendiente deberán estar instaladas a lo largo de la línea de las fijaciones (fig. 12). En el caso de que las fijaciones sea insuficientes es conveniente instalar tres topes de seguridad por pasarela.



Fig. 12: Montaje combinado de pasare las Doble chaveteado

Cuando la pendiente esté comprendida entre el 15 y el 40 % las pasarelas paralelas a la pendiente deben estar aseguradas en dos puntos de sujeción y las perpendiculares a la pendiente deben estar obligatoriamente estabilizadas por topes de seguridad (en caso de pasarelas ensambladas hay que instalar como mínimo tres topes) (Fig. 13 Pasarelas estabilizadas por topes de seguridad) o por doble chaveteado sobre dos pasarelas paralelas a la pendiente, las cuales a su vez están aseguradas. (Ver Fig. 10).

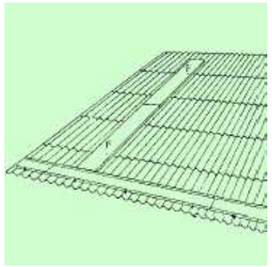
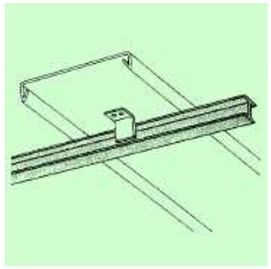


Fig. 13: Pasarelas estabilizadas por topes de seguridad

Cuando las p**asarelas se montan directamente sobre las vigas**, se pueden colocar indistintamente con sus bordes doblados mirando a suelo o al cielo presentando en este último caso una mayor resistencia a la flexión. Para fijarlas a las vigas se utilizan topes fijados a las pasarelas y las vigas simultáneamente (fig. 14 y 15).



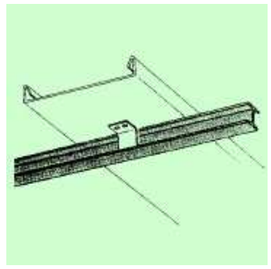


Fig. 14: Pasarelas montadas sobre vi gas mirando al suelo **Fig. 15: Pasarelas montadas sobre vi gas mirando al cielo**

Las **pasarelas de madera** se montan con la ayuda de **cinco elementos principales**: topes de servicio, pasarelas con traviesas superpuestas, escaleras, pasarelas de tope y pasarelas de circulación. La distribución de estos cinco elementos se realiza según se puede observar en la fig. 16. Describimos cada uno de los elementos , sus funciones y la forma de montarlos.

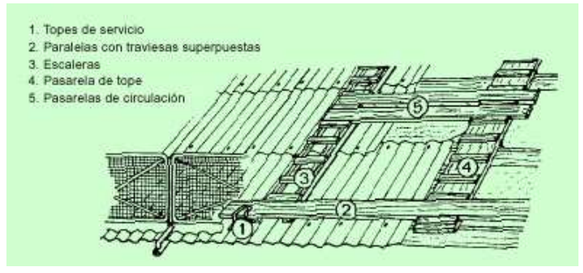


Fig. 16: Instalación de superficies de circulación mediante pasarelas de madera

Los **topes de servicio** se componen de una horquilla soldada a una pletina con un agujero para poder pasar un tornillo de fijación y de una cuña de madera agujereada igualmente (fig. 17). Están destinados únicamente a bloquear y asegurar las pasarelas de tope, no debiéndose utilizar para anclar cinturones de seguridad. El montaje y su distribución sobre la cubierta se hace en líneas horizontales espaciados por una distancia igual a la anchura de las pasarelas de tope que vayan a utilizarse (fig. 18). La primera línea se debe instalar sobre la viga maestra, mientras que la última se colocará sobre la viga más cercana a la cumbrera de forma que la distancia sea como máximo la anchura de las escaleras o sea aproximadamente 3 m. Se instalarán las líneas intermedias que sean necesarias en función de la longitud de la cubierta (fig.19).

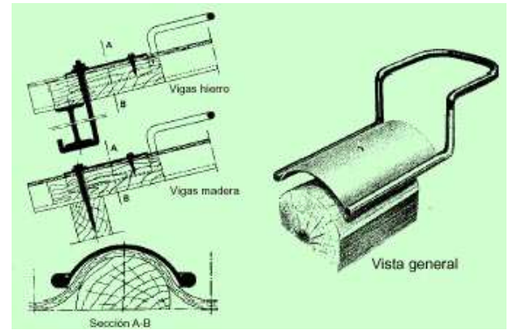
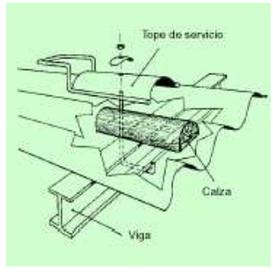


Fig. 17: Topes de servicio



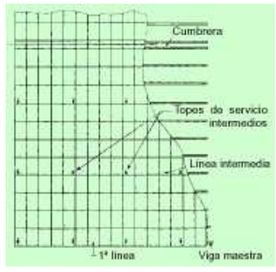


Fig. 18: Montaje de topes de servicio sobre la cubierta **Fig. 19: Distribución de los topes de servicio sobre una cubierta**

Las **pasarelas con traviesas superpuestas** están situadas paralelamente a la línea de máxima pendiente; suelen estar constituidas por dos tablones de 0,22 m de anchura cada una unidas entre sí por traviesas (fig. 20). Las medidas principales aconsejables son: espesor mínimo, 0,35 m; anchura mínima, 0,44 m; longitud, múltiplo de la separación entre vigas (más 0,30 m de la longitud total de la cubierta con un mínimo de 3 m.); sección de las traviesas, 40 x 30 mm; separación entre traviesas: 0,35 m.

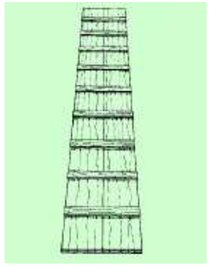


Fig. 20: Pasarelas unidas por traviesas

Las **escaleras** están situadas paralelamente a la línea de máxima pendiente. Están formadas por dos montantes unidos por listones. Fig.21 Esquema de una escalera.



Fig. 21: Esquema de una escalera

Las medidas principales aconsejables son: longitud, múltiplo de la separación entre vigas (más 0,30 m de la longitud total de la cubierta con un mínimo de 3 m.); sección de los montantes, 0,80 x 0,50 m; sección de los listones, 0,40 x 0,30 m; anchura: 0,35 m; distancia entre listones: 0,35 m.

Las **pasarelas de tope** están situadas perpendicularmente a la línea de máxima pendiente y sujetadas por los topes de servicio, sirven para impedir que se deslicen las escaleras (fig. 22). En ningún caso deben servir como pasarelas de circulación. Las medidas principales aconsejables son: espesor mínimo, 0,27 m; anchura mínima, 0,22 m; longitud: 4 m.

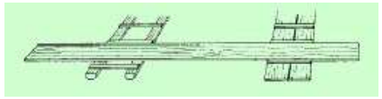


Fig. 22: Instalación de pasarelas de tope

Las **pasarelas de circulación** están situadas perpendicularmente a la línea de máxima pendiente y descansan sobre las escaleras o pasarelas con traviesas entre dos listones o traviesas consecutivas. Cada camino para circular está formado por un mínimo de dos pasarelas de circulación (fig. 23). Las medidas principales aconsejables, para cada una de estas dos pasarelas son: espesor mínimo, 0,35 m; anchura, 0,30 m. Estas pasarelas sólo pueden utilizarse si la pendiente es igual o inferior al 15 %.

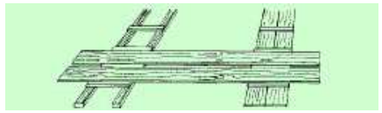


Fig. 23: Pasarelas de circulación

La instalación de un **cable de vida** consiste en instalar longitudinalmente sobre la cumbrera un cable de acero inoxidable con fijación en sus dos extremidades y soportado a intervalos regulares por unos puntos de anclaje intermedios destinados a absorber los esfuerzos del cable. La unión entre el cable de vida y el arnés de seguridad se lleva a cabo mediante un carro especialmente diseñado para recorrer toda su longitud. En la figura 24 se puede ver un esquema de un carro de traslación sobre un cable de vida. El carro se desliza por el cable sin ninguna manipulación extra y en caso de caída el carro se bloquea, anulando así los riesgos de pendolaje.

Fig. 24: Esquema de un carro de traslación sobre un cable de vida

Los puntos de anclaje del cable deben tener una resistencia mínima a la ruptura de 1000 daN y estar distribuidos de tal forma que en caso de caída accidental no se derive un movimiento pendular que podría acarrear un riesgo complementario de golpearse contra algún obstáculo fijo o móvil situado sobre la cubierta. Asimismo el cable de vida deberá tener una resistencia de 3600 daN. La unión entre el carro y la cuerda de amarre del arnés que lleva el operario se efectúa a través de un dispositivo anticaídas de clase A, Tipo 1.

La instalación de **telas metálicas permanentes** es un sistema apropiado para ser montado en la fase de construcción de la cubierta. Las telas metálicas se fijan sobre las correas antes de colocar las piezas de material ligero. La malla debe ser galvanizada y los intersticios no superiores a 0,10 m de forma que el pié de un operario no pueda atravesarla en caso de rotura de la cubierta; el diámetro de los alambres será de 2 mm como mínimo.

Para evitar que tanto el material que forma la cubierta como la tela metálica se dañen con la presión, es recomendable la instalación sobre las correas de unas bandas de espuma plástica. El tamaño aconsejable de cada uno de los paneles enrejados podría ser de 2 m 2 de superficie y ligeramente ensamblados unos con otros y fijados a la estructura soporte de la cubierta de forma que en caso de una sobrecarga eventual esta se reparta proporcionalmente a los paneles adyacentes al que está sometido a dicha sobrecarga.

Protecciones individuales

Para los trabajos en altura, y siempre que no sea posible instalar protecciones colectivas que ofrezcan completa seguridad frente a tal peligro, se deberán utilizar por parte de los trabajadores, equipos individuales de protección constituidos por cinturones de seguridad de suspensión compuestos por arnés regulables asociados a algún tipo de dispositivo anticaídas. La extremidad del cable o de los dispositivos anticaídas deben estar fijados en un punto de anclaje frontal o dorsal del arnés en función del trabajo a efectuar.

Para el acceso a cubiertas utilizando escaleras de longitud superior a 7 m se utilizan dispositivos anticaídas clase A de los tipos 1 y 2 pues permiten una libertad de movimientos permitiendo descansar en cualquier momento y son aconsejables en accesos a cubiertas mediante escaleras fijas verticales. Estos dispositivos deben utilizarse con cinturones de suspensión o de caída sin el elemento de amarre, efectuándose la unión entre la faja o el arnés y el dispositivo a través de elementos de anclaje.

Tipo 1: Es un dispositivo anticaída con elemento deslizante. Desliza por una línea de anclaje fija (fig. 25).

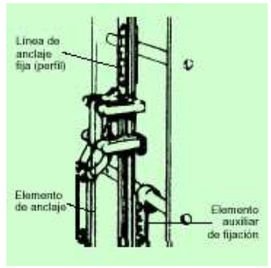


Fig. 25: Dispositivo anticaída con elemento deslizante

Tipo 2: Dispositivo anticaída con elemento rodante. Rueda por una línea de anclaje fija (fig. 26).

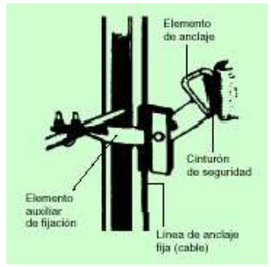


Fig. 26. Dispositivo anticaída con elemento rodante

Para trabajos propiamente dichos sobre las cubiertas se utilizan dispositivos anticaídas clase A de los tipos 3 y 4. Para su uso correcto el dispositivo debe situarse por encima del operario, colocándolo en puntos de fijación cuyas características de resistencia sean idóneas para garantizar su funcionalidad. Estos dispositivos deberán utilizarse con cinturones de caída, pudiéndose efectuar la unión a la línea de anclaje extensible, bien directamente entre los elementos de anclaje y el elemento de amarre, o entre el elemento de anclaje y la zona de conexión del arnés.

Tipo 3: Dispositivo anticaída con enrollador. Está dotado de una línea de anclaje extensible mediante un enrollador (fig. 27).

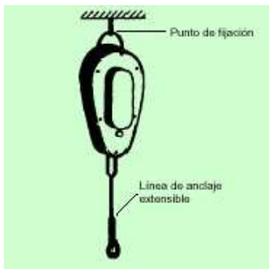


Fig. 27: Dispositivo anticaída con enrollador

Tipo 4: Dispositivo anticaída con contrapeso. Está dotado de una línea de anclaje mediante un contrapeso (fig. 28).

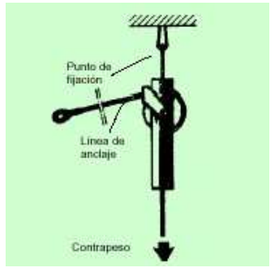


Fig. 28: Dispositivo anticaída con contrapeso

Para trabajos localizados el dispositivo anticaídas se sujeta a un punto de anclaje concreto situado sobre la cumbrera (fig. 29).

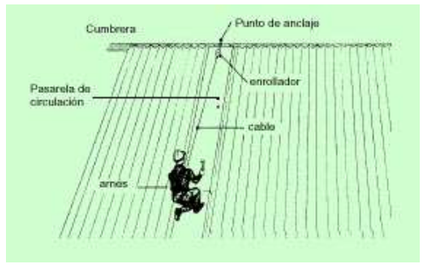


Fig. 29. Utilización de dispositivos anticaída con enrollador en trabajos localizados

Para trabajos sobre una gran superficie se utilizan dos dispositivos anticaída con enrollador anclados en dos puntos de anclaje situados en ambos extremos de la cumbrera (fig. 30).

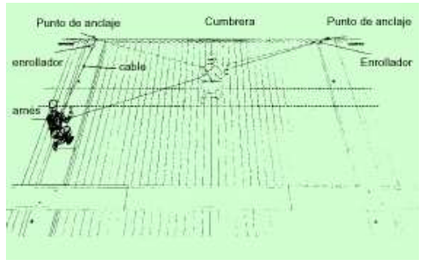


Fig. 30. Utilización de dispositivos anticaída con enrollador en trabajos sobre grandes superficies

Existen diversos tipos y sistemas de instalación de puntos de anclaje para cinturones de seguridad y sujeción de pasarelas (por ej. ganchos, anillas, etc.).

Los **ganchos** (topes de servicio) se instalan sobre la vertiente del tejado debiéndose distribuir estratégicamente para permitir la instalación de pasarelas de forma permanente y segura y a su vez, en caso necesario, el anclaje de los cinturones de seguridad. Los ganchos están compuestos de una pequeña horquilla de acero redondo galvanizado soldado sobre una pletina con la misma ondulación que las placas de fibrocemento.(Ver figuras 17 y 18). Se fijan en el gancho de sujeción de la placa, entre la tuerca y la arandela de estanqueidad, eligiendo los que están solapados pues ofrecen mayor resistencia. Estos ganchos retienen las planchas de madera u otro material impidiendo a su vez el deslizamiento eventual de las pasarelas de circulación o escaleras. Los garfios a su vez cumplen una función parecida pero son más apropiados para aguantar las pasarelas de circulación y no para anclar cinturones de seguridad o arnés. En la Fig. 31 se pueden ver un tipo de garfio instalado sobre la cubierta en caso de vigas de hierro o madera.

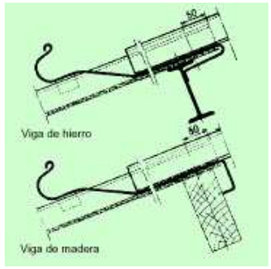


Fig. 31: Garfios instalados sobre cubierta

Las **anillas de seguridad** usualmente de hierro galvanizado se instalan estratégicamente sobre la cubierta (fig. 32). El cinturón puede amarrarse directamente a las anillas o a una cuerda unida a dos anillas idóneamente elegidas, de forma que permita desplazarse por toda su longitud (fig. 33).

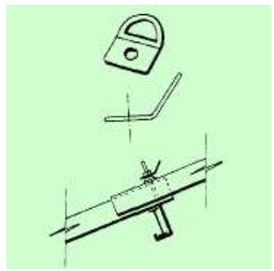


Fig. 32: Detalle de anilla de seguridad

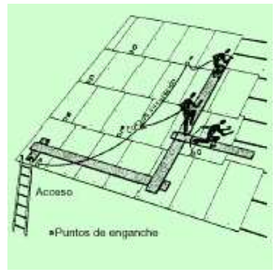


Fig. 33: Distribución y utilización de anillas de seguridad

Caídas de altura a través de lucernarios o claraboyas y otras pequeñas aberturas cubiertas de material ligero

Las medidas de prevención para evitar la caída de altura en lucernarios o claraboyas abarcan por un lado la construcción e instalación y por otro los lucernarios o claraboyas ya instalados.

Los lucernarios o claraboyas deben montarse y construirse de forma que puedan soportar una carga estática de 90 kg aplicados perpendicularmente sobre cualquier punto de la superficie. Además se deben instalar por encima del nivel normal del suelo de la cubierta.

Para los lucernarios ya montados es conveniente proteger sus lados accesibles mediante barandillas de suficiente resistencia de forma que se distingan del resto de la cubierta en caso estar cubiertas de nieve o polvo.

Otra forma de protección es cubrirlos con emparrillados metálicos de una resistencia equivalente a la indicada para el propio material de cobertura. Su instalación debe garantizar que no queden limitadas las funciones normales del lucernario o claraboya y permitan el mantenimiento periódico previsto.

Para reforzar la seguridad se pueden colocar carteles de prohibición que indiquen “ No sentarse, pisar o saltar”

Caída de objetos sobre personas o instalaciones

Debe prohibirse dejar directamente sobre la cubierta objetos, materiales, accesorios de limpieza, etc. ; estos se depositarán sobre las pasarelas colocadas para circular los operarios.

No se pisará directamente sobre la cubierta ligera para que en caso de rotura y aunque no se produzca la caída del operario, las partes de la cubierta rotas puedan caer sobre las personas o instalaciones que se encuentren en la vertical del lugar donde se produzca el incidente.

Contactos eléctricos

Para prevenir el riesgo de contacto eléctrico con cables accesibles desde la cubierta, no se deben efectuar trabajos en las proximidades de conductores o elementos bajo tensión, desnudos o sin protección, salvo que estén desconectados de la fuente de energía.

Si a pesar de ello se deben realizar trabajos los cables se desviarán o se protegerán mediante fundas aislantes o apantallamiento. Para el caso de líneas de alta tensión se seguirá lo dispuesto en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Organización de los trabajos

Estudio previo Antes de efectuar cualquier trabajo sobre una cubierta ligera, lucernario, claraboya, etc., la empresa responsable de las obras deberá realizar un estudio previo de la misma que según las condiciones de la misma (tipo, pendiente, medidas de protección existentes, etc.) diseñe el sistema de trabajo, medios de acceso seguro, equipos de protección personal necesarios y forma de usarlos, equipos y utillajes, etc.

Inclemencias del tiempo

No se deben realizar trabajos si las condiciones atmosféricas, sobre todo el viento así lo desaconsejan. Como regla general no se trabajará si llueve o si la velocidad del viento es superior a los 50 km/h, debiéndose retirar cualquier material o herramienta que pueda caer desde la cubierta.

Programa de mantenimiento

Se deberá llevar un programa de mantenimiento preventivo que lleve a cabo revisiones periódicas de todos los elementos relacionados con los sistemas de prevención de las caídas de altura (cables, pasarelas, escaleras, E.P.I's, etc.) sustituyéndolos cuando su estado así lo aconseje siguiendo en todo caso las instrucciones de los fabricantes.

Bibliografía

(1) C.I.S.
CIS nº 18.Toitures en amianteciment
Ginebra. 1969

(2) S.I.F.F. Syndicat des Industries Françaises du Fibres-Ciment
Les fibresciment. Couvertures en plaques ondulées. Conseils de prévention sur chantiers.
Paris. 1987
Muchas de las figuras de este documento han sido extraidas de esta publicación francesa

Empresa colaboradora:

GAMESYSTEM ESPAÑA. Seguridad en altura. Madrid

© INSHT

Año: 2008

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Notas Técnicas de Prevención

796

Amianto: planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento

Procédures et régles de travail pour l'élimination ou l'entretien des materiaux conténant de l'amiant
Working plan for removing or maintenance of asbestos materials

Redactores:

Asunción Calleja i Vila
Licenciada en Ciencias Químicas

Santos Hernández i Carrascosa
Ingeniero Técnico en Química Industrial

CENTRE DE SEGURETAT I SALUT LABORAL DE BARCELONA

Asunción Freixa Blanxart
Licenciada en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

El objetivo de esta nota técnica de prevención, que sustituye a la NTP-515 del mismo título, es divulgar el marco legal relativo a la protección de los trabajadores frente a exposiciones a amianto referidas a las actividades sometidas a la aprobación previa de un plan de trabajo por la autoridad laboral correspondiente. Un desarrollo explicativo mucho más detallado del marco legal se encuentra en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto, elaborada por el INSHT.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Complementada por la NTP 815.

1. INTRODUCCIÓN

La primera directiva sobre el amianto en la Unión Europea fue publicada en 1983. En España, hasta 1961 no se había regulado la exposición a fibras de amianto desde el punto de vista de la protección de la salud de los trabajadores expuestos. A finales de este año se publicó el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RD 2414/1961, BOE 292) que en su anexo 2 establecía por primera vez en España una concentración máxima permitida en el ambiente interior de las explotaciones industriales. En el apartado de polvo industrial en suspensión, la primera sustancia era el amianto o asbesto, para el que fijaba un valor de 175 mg/m^3. Se trataba pues de una relación ponderal, que implicaba una determinación mediante procedimientos gravimétricos.

En julio de 1982 mediante OM de 21-7-82 del Ministerio de Trabajo, BOE 191 se establecen unos criterios para exposiciones de 8 horas día y 40 horas semanales de 2 fibras/cm3 y un valor máximo límite de 10 fibras/cm3, que no podía superarse en ningún momento de la exposición. Posteriormente España ha ido transponiendo a su legislación toda la normativa que la Unión Europea ha publicado referente al amianto. En Octubre de 1984 se aprobó el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, transponiendo la Directiva 83/477/CEE, mediante OM de 31-10-84, BOE 267, y sus modificaciones: OM 7-1-87, Normas Complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, BOE 13, OM 26-7-93, por la que se modifican los artículos 2,3 y 13 de la OM 31-10-84 y el artículo 2 de la OM 7-1-87, BOE 186.

Finalmente, entró en vigor el RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.

Así mismo debe señalarse que España ratificó en 1990 el Convenio 162 de la Organización Internacional del Trabajo, en relación a los trabajos con riesgo de amianto, BOE 281.

En referencia a las enfermedades profesionales, en España se reconocieron como derivadas de los trabajos con exposición a polvo con amianto la asbestosis (Decreto 762/1961), el carcinoma primitivo de bronquio o pulmón y el mesotelioma pleural y peritoneal (RD 1995/1978). En el RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro, BOE núm. 302 de 19 de diciembre se añade el cáncer de laringe producido por la inhalación de polvo de amianto, en la lista complementaria de enfermedades cuyo origen profesional se sospecha y cuya inclusión en el cuadro de enfermedades profesionales podría contemplarse en el futuro (Anexo 2).

La Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) determina el cuerpo básico preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo. Como desarrollo de esta Ley (art. 6), cabe mencionar aquellas normas reglamentarias que están relacionadas con la posible exposición de amianto en el ámbito laboral que se trata aquí y que son:

- RD 665/97 de protección de la salud de los trabajadores frente a la exposición a agentes cancerígenos en el trabajo, BOE 124.
- RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, BOE 256.
- RD 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, BOE 104.

Con la Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos, BOE núm. 299 de 14 de diciembre, se prohíbe la comercialización y utilización de todas las variedades de amianto.

Visto lo anterior, se puede afirmar que el marco legal existente en la actualidad, aunque cubre todos los aspectos de protección de la salud laboral, de protección de los consumidores y del medio ambiente, se centra principalmente en la salud laboral y concretamente en la protección de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición al amianto.

2. IDENTIFICACIÓN MATERIALES CON AMIANTO

La primera actuación preventiva que es necesario realizar es la de la identificación de los materiales que pueden contener amianto en su composición (MCA). En el articulo 10.2 del RD 396/2006 se establece que *"Antes del comienzo de obras de demolición o mantenimiento, los empresarios deberán adoptar -si es necesario, recabando información de los propietarios de los locales- todas las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones de este real decreto que resulten de aplicación.*

A estos efectos, la identificación deberá quedar reflejada en el estudio de seguridad y salud, o en el estudio básico de seguridad y salud, a que se refiere el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, o en su caso en la evaluación de riesgos en aquellas obras en las que reglamentariamente no sea exigible la elaboración de dichos estudios".

En la figura 1 se observan losetas de fibrocemento que deben ser identificadas como material con amianto.

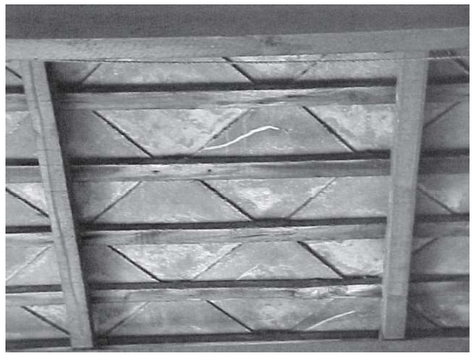


Figura 1. Cubierta con losetas de fibrocemento con amianto

Para la identificación de los MCA se deberá acudir a las fuentes de información disponibles, proyecto técnico de la instalación, posible documentación sobre los materiales instalados, etc. Si la información no fuera suficiente será necesario realizar una inspección en la zona afectada. Se dan orientaciones prácticas en las Notas Técnicas de Prevención siguientes:

- NTP 632: Detección de amianto en edificios (I): aspectos básicos
- NTP 633: Detección de amianto en edificios (II): identificación y metodología de análisis.
- NTP 707: Diagnóstico de amianto en edificios (I): situación en España y actividades vinculadas a diagnóstico en Francia
- NTP 708: Diagnóstico de amianto en edificios (II): Norma NF X46-020 (AFNOR)

3. PLAN DE TRABAJO

Los planes de trabajo se regulan en el RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.

Ámbito de aplicación

Comprende todas aquellas operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, y especialmente:

a. Trabajos de demolición de construcciones donde exista amianto o materiales que lo contengan.
b. Trabajos de desmantelamiento de elementos, maquinaria o utillaje donde exista amianto o materiales que lo contengan.
c. Trabajos y operaciones destinadas a la retirada de amianto, o de materiales que lo contengan, de equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.
d. Trabajos de mantenimiento y reparación de los materiales con amianto existentes en equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.
e. Trabajos de mantenimiento y reparación que impliquen riesgo de desprendimiento de fibras de amianto por la existencia y proximidad de materiales de amianto.
f. Transporte, tratamiento y destrucción de residuos que contengan amianto.
g. Vertederos autorizados para residuos de amianto.
h. Todas aquellas otras actividades u operaciones en las que se manipulen materiales que contengan amianto, siempre que exista riesgo de liberación de fibras de amianto al ambiente de trabajo.

Se establece en el articulo 3.2 del mencionado RD 396/2006 que para las exposiciones esporádicas de los trabajadores, cuando la intensidad de la exposición al amianto sea baja y los resultados de la evaluación del artículo 5 indiquen claramente que no se sobrepasará el valor límite de exposición al amianto en el área de la zona de trabajo, no serán de aplicación los artículos 11 (planes de trabajo), 16 (vigilancia de la salud), 17 (inscripción RERA) y 18 (registro y archivo), cuando se trabaje:

a. en actividades cortas y discontinuas de mantenimiento durante las cuales sólo se trabaje con materiales no friables,
b. en la retirada sin deterioro de materiales no friables,
c. en la encapsulación y en el sellado de materiales en buen estado que contengan amianto, siempre que estas operaciones no impliquen riesgo de liberación de fibras, y
d. en la vigilancia y control del aire y en la toma de muestras para detectar la presencia de amianto en un material determinado.

Dicha exención se refiere a situaciones excepcionales que sean esporádicas, ocasionales sin ostensible enlaces con antecedentes ni consiguientes; por lo que los trabajos discontinuos con exposición a amianto no entran en la mencionada exención. Son ejemplos de trabajos que **no** pueden acogerse al artículo 3.2 los de mantenimiento y/o reparación de redes de distribución de aguas municipales y la retirada de pequeñas cantidades de materiales con amianto por empresas cuya actividad es la de desamiantado o construcción.

Puntos que ha de prever un plan de trabajo para actividades con riesgo de exposición amianto

a. Descripción del trabajo a realizar con especificación del tipo de actividad que corresponda: demolición, retirada, mantenimiento o reparación, trabajos con residuos, etc. Ver figura 2.
b. Tipo de material a intervenir indicando si es friable (amianto proyectado, calorifugados, paneles aislantes, etc.) o no friable (fibrocemento, amianto-vinilo, etc.), y en su caso la forma de presentación del mismo en la obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan.
c. Ubicación del lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos.
d. La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.
e. Relación nominal de los trabajadores implicados directamente en el trabajo o en contacto con el material conteniendo amianto, así como categorías profesionales, oficios, formación y experiencia de dichos trabajadores en los trabajos especificados.
f. Procedimientos que se aplicarán y las particularidades que se requieran para la adecuación de dichos procedimientos al trabajo concreto a realizar.
g. Las medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y las medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto.
h. Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual.
i. Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.
j. Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar.
k. Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando empresa gestora y vertedero.
l. Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que éstos sean ajenos, las actividades concertadas.
m. Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo de acuerdo con lo previsto en este real decreto.



Figura 2. Pared pluvial de fibrocemento con amianto

En todo caso se eliminará el amianto de los materiales que lo contengan antes de empezar cualquier operación de demolición, excepto cuando hacerlo implique mayor riesgo para los trabajadores.

En la figura 3 se observa un posible trabajo de reparación o retirada de material friable (que se deshace con facilidad) que presenta unas características específicas que deberán constar en el plan de trabajo, como medidas de confinamiento (glove-bag, burbuja con depresión), equipos individuales de protección respiratoria, entre otras.



Figura 3. Calorifugado con amianto

4. ¿QUIÉN, DÓNDE Y CUÁNDO SE HA DE PRESENTAR EL PLAN DE TRABAJO?

¿Quién?

La empresa que realiza los trabajos con amianto, que estará inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA).

¿Donde?

- *Planes específicos*. Los que se aplican a cada trabajo u obra. Ejemplos: retirada de un calorifugado en una empresa textil. Retirada de placas de fibrocemento en una pared pluvial con antelación a la edificación del terreno colindante. Retirada de amianto proyectado en la estructura metálica de un edificio de oficinas para su rehabilitación.

  Se presentaran en las oficinas de la Autoridad Laboral del territorio donde se ejecuten los trabajos con amianto. Si éstos se realizan en un territorio diferente de aquel donde la empresa está inscrita en el RERA, se presentará con el plan de trabajo una copia de dicha inscripción.
- *Planes de carácter general*. Los que se presentan para trabajos de corta duración, con presentación irregular o no programables con antelación. Ejemplos: Operaciones de mantenimiento de redes de distribución de aguas municipales. Recogida de escombros con materiales con amianto en naves industriales que hallan sufrido un incendio, inundación o cualquier otra circunstancia imprevista. Operaciones de mantenimiento habituales en edificios con materiales con amianto, como reparaciones eléctricas, de calderas, de maquinaria… etc.

  Se presentaran en las oficinas de la Autoridad Laboral del territorio donde está inscrita en el RERA.

¿Cuando?

El plan ha de estar aprobado por la autoridad laboral antes del inicio de los trabajos con amianto. La administración laboral dispone de 45 días naturales para resolver y notificar mediante resolución administrativa específica cada plan de trabajo presentado. Si transcurrido dicho plazo no se ha recibido notificación mediante resolución de la Autoridad Laboral, el plan de trabajo se considerará aprobado.

En la figura 4 se presenta un ejemplo de una estructura metálica ignifugada, de la que se va a proceder al desamiantado. La empresa que realiza los trabajos de desamiantado es la que tiene que presentar el plan de trabajo correspondiente.



Figura 4. Amianto proyectado en estructura metálica (crocidolita)

Los empresarios que contraten o subcontraten a otros estos tipos de trabajo comprobarán que los contratistas disponen del correspondiente plan de trabajo aprobado por la Autoridad Laboral competente. Para ello la empresa contratista o subcontratista deberá remitir a la empresa principal el Plan de Trabajo aprobado y la resolución de la Autoridad Laboral que lo aprobó.

Por otro lado, cabe recordar que la reglamentación sobre trabajos en actividades de especial peligrosidad para los que las ETT no podrán celebrar contratos de puesta a disposición cita expresamente los agentes cancerígenos, entre los que se halla el amianto. Ver el RD 216/99, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de empresas de trabajo temporal, BOE 47.

5. RESIDUOS

Los residuos con amianto se clasifican según el Catálogo Europeo de Residuos, CER, (Orden MAM/304/2002, de 8-2-2002, BOE número 43 del 19-2-2002) como:

- 06 07 01 Residuos de electrólisis que contienen amianto.
- 06 13 04 Residuos procedentes de la transformación del amianto *(en desuso con la prohibición*).
- 10 13 09 Residuos de la fabricación de fibrocemento que contienen amianto *(en desuso con la prohibición)*.
- 15 01 11 Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto).
- 16 01 11 Zapatas de freno que contienen amianto.
- 16 02 12 Equipos desechados que contienen amianto libre.
- 17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- 17 06 05 Materiales de construcción que contienen amianto.

Todos ellos clasificados como residuos peligrosos *y* a los que les será de aplicación la Ley 10/98 de Residuos, BOE 96.

Los residuos con amianto:

- Se recogerán separándolos de otro tipo de residuos en origen, en embalajes cerrados apropiados. Por ejemplo: el material de fibrocemento entero se recogerá sobre big-bag de polipropileno con asas y bolsa interior de polietileno de tamaño adecuado que permita depositar el material entero o se embalará con material plástico de suficiente resistencia mecánica (se recomienda galga no inferior a 400) que se flejará adecuadamente sobre palets de madera. Los frag-



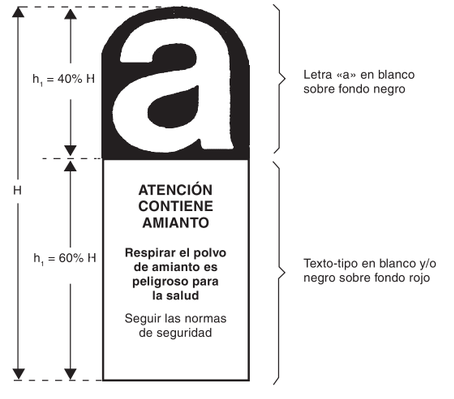


Figura 5. Big-bags para placas de fibrocemento con amianto y detalle de señalización

mentos de fibrocemento y otros residuos de amianto se recogerán en big-bag de polipropileno con asas y bolsa interior de polietileno.

- Los embalajes se señalizarán con etiquetas que indiquen que contienen amianto de acuerdo con el Anexo II del RD 1406/1989. Ver la figura 5.
- Se transportarán fuera del lugar de trabajo lo antes posible, cerrados y limpios sin restos de residuos, de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.
- El transportista estará inscrito en el registro de empresas con riesgo de amianto (RERA) y autorizado por el órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente.
- Se depositarán, de acuerdo con los criterios del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en vertederos de residuos peligrosos, o en vertederos de residuos no peligrosos que cumplan las condiciones establecidas en el punto 2.3.3. del Anexo de la Decisión del Consejo (2003/33/CE), de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

6. CONCLUSIONES

A modo de conclusiones de lo expuesto hasta aquí, pueden establecerse los siguientes puntos:

1. Es fundamental realizar una buena identificación de los materiales con amianto. En caso de duda sobre la presencia de MCA se actuará como si el material contuviera amianto.
2. La empresa que realice los trabajos con amianto deberá inscribirse en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA), existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales, entendiendo como tales las de su razón social.
3. El plan de trabajo lo presentará la empresa que realice los trabajos contemplados en el mismo.
4. Es obligatoria la aprobación por la Autoridad Laboral del plan de trabajo, previamente al inicio de las actividades con amianto preceptivas.
5. Todos los residuos de amianto son residuos peligrosos, y por lo tanto se recogerán, transportarán y se depositarán de acuerdo con su normativa específica.

LEGISLACIÓN RELACIONADA

(1) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a amianto.
INSHT, Madrid, 2008

(2) REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.

(3) ORDEN de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. BOE núm. 299 de 14 de diciembre.

(4) REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104 de 1 de mayo.

(5) RD 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de empresas de trabajo temporal. BOE núm 47 de 24 de febrero.

(6) LEY 10/1998, de 21 de Abril de Residuos. BOE núm. 96 de 22 de Abril.

(7) REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre.

(8) RD 665/1997 de 12 de mayo sobre protección de los trabajadores frente los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo.

(9) RD 108/1991 de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. BOE núm. 32 de 6 de febrero.

(10) Instrumento 17 de Julio de 1990. Ratificación del Convenio de la OIT de 24 de Junio de 1986, núm. 162 sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo - Asbesto. Utilización del asbesto en condiciones de seguridad. BOE núm. 201 de 23 de noviembre.

(11) REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. BOE núm. 278 de 20 de noviembre.

Reservados todos los derechos. Se autoriza su reproducción sin ánimo de lucro citando la fuente: INSHT, nº NTP, año y título. NIPO: 792-08-008-8

Año: 2008

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

NTP Notas Técnicas de Prevención 801

Amianto: fiabilidad de los resultados de las determinaciones de fibras en aire. Requisitos

Airborne asbestos fibre concentration measurement. Requirements for reliability
Fiabilité des résultats des déterminations des fibres d'amiante dans l'air. Conditions préalables

Redactora:

Mª Carmen Arroyo Buezo
Ingeniero Técnico en Química Industrial

CENTRO NACIONAL DE VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, actualiza y sustituye a la normativa anterior sobre esta materia introduciendo cambios necesarios e importantes, entre otros, los concernientes a la medición de las concentraciones de fibras de amianto en aire. A este respecto son significativos la reducción notable del valor límite de exposición profesional y la modificación del método de medida.

En relación con la medición, se mantiene la obligatoriedad del reconocimiento formal de la idoneidad de los laboratorios especializados en el análisis (recuento) de fibras, y se añade la cualificación y conocimientos especializados exigible a los técnicos que realicen las evaluaciones de riesgos. Estos requisitos, que se puede encontrar comentados con detalle en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto, tienen como fin asegurar la fiabilidad de los resultados, cuya importancia es obvia, tanto por la peligrosidad del contaminante como por las circunstancias en las que en la actualidad se puede presentar.

Para asegurar la fiabilidad de los resultados de las determinaciones de fibras de amianto en aire y cumplir los requisitos necesarios para ello, es fundamental conocer y aplicar bien el método de medida y disponer de mecanismos de control para detectar y corregir los posibles errores que se puedan cometer. Con el fin de facilitar su cumplimiento, se recogen en esta nota técnica un conjunto de indicaciones y recomendaciones que son de interés tanto para los laboratorios especializados en el análisis (recuento de fibras) como para los técnicos que realicen la toma de muestras y evaluación de resultados.

2. FIABILIDAD DE LOS RESULTADOS DE LAS DETERMINACIONES DE FIBRAS DE AMIANTO EN AIRE. CONSIDERACIONES PREVIAS

La fiabilidad de los resultados de las determinaciones de fibras de amianto, y en general de cualquier otro contaminante, se sustenta en la confianza de que las muestras son *adecuadas y representativas* y que los errores que se puedan producir en la toma de muestras y en el análisis son conocidos y están controlados.

Para ello, es necesario en primer lugar que las muestras respondan al objetivo de la medición. Con este fin, la estrategia de muestreo determinará las condiciones y el tipo de muestreo (personal o ambiental) a realizar, su duración y el número de muestras necesario para asegurar su representatividad. Pero además, es imprescindible también que las *muestras sean adecuadas*, entendiendo por tal que las muestras sean conformes al método de medida. Es decir, las muestras tienen que ser tomadas en la forma que indique el procedimiento de muestreo establecido cumpliendo los requisitos asociados al procedimiento analítico. Finalmente será necesario implementar procedimientos que garanticen la detección y control de los errores, tanto en el análisis como en la toma de muestras.

Los requisitos para las muestras derivados del procedimiento analítico son necesarios para que dicho procedimiento se pueda aplicar después satisfactoriamente. Sin embargo, estos requisitos no suelen ser suficientemente atendidos cuando se realizan las tomas de muestras, en las cuales la detección y control de los errores que se pueden cometer, también son con frecuencia deficientes. En estas circunstancias, se pueden plantear dudas sobre la validez de las muestras tomadas, comprometiéndose la fiabilidad de los resultados de las mediciones

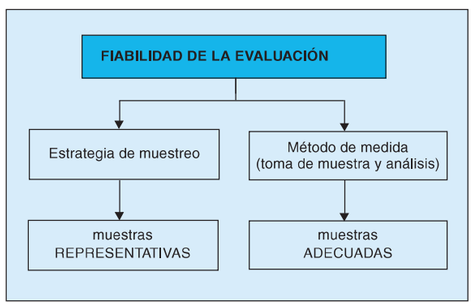


Figura 1. Requisitos de las muestras

aunque los análisis hayan sido realizados por laboratorios homologados

Los requisitos para las muestras que se derivan del método de medida se tratan de forma expresa en este documento, aunque no se puede olvidar que los requisitos derivados de la representatividad de las muestras, son igualmente importantes, y que sólo el cumplimiento de ambos asegura la fiabilidad de la evaluación (figura 1).

3. MÉTODO DE MEDIDA DE LAS CONCENTRACIONES DE FIBRAS DE AMIANTO EN AIRE.

El método recomendado en el RD 396/2006 para la medida de las concentraciones de fibras de amianto en aire es el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo "Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopia óptica de contraste de fases". Este método ha sido elaborado siguiendo las recomendaciones del método de la Organización Mundial de la Salud de 1997 que se recomienda en la Directiva 2003/15/CE.

Las muestras se toman haciendo pasar un volumen conocido de aire a través de un filtro de membrana donde quedan retenidas las fibras. El análisis (recuento de fibras) se realiza por microscopía óptica de contraste de fases a 400-500 X. Para ello, el filtro en el que se encuentra recogida la muestra se transparenta con vapor de acetona y se prepara en un portaobjetos de microscopía. A partir del resultado del recuento de fibras en el filtro y del volumen de aire muestreado se calcula la concentración en el aire que corresponde a cada muestra.

El método MTA/MA-051 sustituye al método MTA/MA-010 indicado en la normativa derogada. Aunque ambos métodos tienen el mismo fundamento, el nuevo método está ampliado y mejorado respecto del anterior para adaptarlo a las actuales necesidades de medición y especialmente para adecuarlo a la medición de bajas concentraciones de fibras, de acuerdo con el valor límite ambiental de 0,1 fibras/ml.

El método está preparado para tomas de muestra personales aplicables a la evaluación de las exposiciones laborales, pero se puede utilizar igualmente para tomas de muestra en punto fijo en la medida de la concentración ambiental. El procedimiento operativo para realizar la toma de muestras con las particularidades de ambos tipos de medición, el recuento de fibras y el cálculo de resultados está descrito paso a paso, con detalle en el método MTA/MA-051

Características de funcionamiento del método de medida

Antes de realizar cualquier medición es necesario conocer bien el método de medida y sus características de funcionamiento especialmente en lo concerniente a:

- intervalo de aplicación
- límite de detección
- incertidumbre de los resultados

Estos parámetros no tienen valores fijos en términos de concentración, que es la forma en la que interesa que estén expresados para la comparación de los resultados de la medición con los límites de exposición ambiental u otros valores de referencia aplicables, sino que dependen del volumen de aire muestreado y/o de la cantidad de muestra recogida.

Los valores que se indican para estos parámetros en el método (véase el capítulo 1 y el apartado 10.3 del MTA/MA-051), son valores orientativos calculados para unas condiciones de aplicación del método óptimas, tanto en lo relativo al muestreo como al análisis. Por ello, es importante destacar que sus valores reales pueden ser muy distintos de los valores teóricos, en la medida en la que las condiciones de aplicación del método se alejen de las condiciones supuestas.

Cuando las condiciones de la toma de muestra no correspondan a las situaciones óptimas indicadas en el método, lo que puede ser frecuente dadas las distintas situaciones que se pueden presentar en la determinación de fibras de amianto, será necesario calcular el valor de los parámetros indicados para las condiciones concretas en las que se tenga previsto realizar la medición. Con ello, se pondrá contrastar su validez y poner en evidencia las situaciones en las que los resultados de la medición podrían resultar cuestionados o invalidados, por ejemplo si el límite de detección resultara superior al valor límite.

Todo ello evidencia la necesidad de que los parámetros de comportamiento del método y su forma de cálculo sean bien conocidos y aplicados, lo cual es el objetivo de este documento. Dado que su fundamento es estadístico su estudio requiere una discusión previa sobre la precisión de los recuentos de fibras.

Precisión de los recuentos de fibras

La precisión analítica o precisión del recuento de fibras está asociada al procedimiento de análisis y depende de dos factores:

- La falta de uniformidad del depósito de las fibras en el filtro.
- Las diferencias subjetivas entre analistas (intra e interlaboratorios).

Las diferencias subjetivas entre analistas son difíciles de eliminar pero son conocidas y están controlados a través de la participación en Programas de intercomparación y del control de calidad interno. Por lo tanto, los errores del recuento que condicionan la precisión que tienen su origen en el fundamento del método, son los derivados de la falta de uniformidad del depósito de fibras en la superficie del filtro.

La superficie efectiva para un filtro de 25 mm de diámetro es de aproximadamente 380 mm^2 y la del campo de recuento (área de la retícula) es de 7,8 10^{-3} mm^2, por lo que existen más de 45.000 campos de recuento posibles. El número de fibras en la muestra, se calcula a partir del número de fibras observado en 100 campos de recuento elegidos al azar. Es evidente por tanto, que la probabilidad de que dos recuentos independientes observen los mismos campos y den el mismo resultado es muy pequeña. La diferencia entre dos recuentos será mayor cuanto menor sea la uniformidad del depósito de las fibras en el filtro.

La uniformidad del depósito de las fibras en la superficie del filtro se describe aceptablemente mediante una distribución de Poisson. En la distribución de Poisson la varianza (s^2) coincide con la media de lo que se deriva que la precisión del resultado del recuento dependa directamente del número de fibras contadas. La desviación estándar relativa (s_{rP}) o coeficiente de variación (CV) se incrementa cuando el número de fibras disminuye.

Los coeficientes de variación experimentales son mayores que los teóricos, porque a la desviación de Poisson hay que añadir la debida al carácter subjetivo de los recuentos. En la tabla 1 se proporcionan los coeficientes de variación teóricos y experimentales y en la figura 2 su

representación gráfica, de acuerdo con lo indicado en el método de la OMS.

N nº de fibras	s_{rP}(%) CV de Poisson (teórica)	s_{rR}(%) CV real (experimental)
5	45	49
7	38	43
10	32	37
20	22	30
50	14	25
80	11	23
100	10	22
200	7	21

Tabla 1. Coeficientes de variación teóricos y experimentales en función del número de fibras contadas

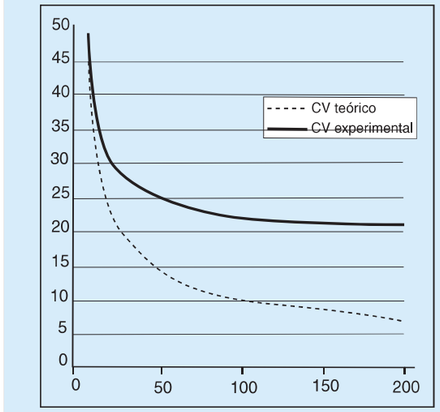


Figura 2. Representación gráfica de los coeficientes de variación teóricos y experimentales en función del número de fibras contadas

Como ya se ha señalado, el número de campos contados en el análisis de una muestra influye muy poco en la precisión del resultado, por lo que ésta, en la práctica, puede considerarse que depende únicamente del número de fibras contadas. Con el fin de asegurar que se realiza un recuento representativo del depósito de fibras en la muestra, los criterios contenidos en el método obligan a examinar un mínimo de 20 campos y un máximo de 100, aunque en el primer caso se sobrepase y en el segundo no se alcance, el resultado de 100 fibras contadas. Estos criterios responden al compromiso establecido de alcanzar la precisión óptima del recuento con un número de campos razonable. También se puede ver en la Tabla 1, que aumentar el número de fibras contadas por encima de 100 fibras no conlleva una mejora significativa de la precisión.

Cantidad de muestra necesaria para el recuento de fibras: Densidad óptima de fibras en el filtro

En la práctica se considera que a partir de 80 fibras contadas se alcanza la precisión óptima y un coeficiente de variación constante. A partir de este valor, teniendo en cuenta las reglas del recuento, se puede calcular la cantidad de muestra necesaria para que el recuento de fibras se lleve a cabo en las condiciones que proporcionen valores mejores de precisión. La cantidad de muestra se expresa en términos de densidad de fibras en el filtro, resultando la densidad óptima en el intervalo 100 - 650 fibras/ mm^2, teniendo en cuenta el número de campos de recuento posibles y su área, que es de 7,8 10^{-3} mm^2 para una retícula Walton-Becket de 100 mm de diámetro.

De la discusión sobre la precisión del recuento se deduce que es un dato importante que debe ser conocido y tenido en cuenta para la toma de muestras: Las **muestras adecuadas** para el análisis tienen una densidad de fibras en filtro entre 100 fibras/mm^2 y 650 fibras/ mm^2 (que se permite ampliar como aceptable sin una pérdida importante de la precisión a 64 fibras/ mm^2 - 1000 fibras/ mm^2). Es decir será necesario asegurar que las muestras que se tomen tienen la **cantidad de muestra suficiente** para que el resultado del análisis se encuentre comprendido en este intervalo.

Cuando la concentración a medir sea demasiado baja y no sea posible obtener la cantidad de muestra necesaria para situar el resultado del recuento en el intervalo aceptable, será necesario tener en cuenta el incremento de la incertidumbre del resultado como se explica en el apartado siguiente.

El número total de fibras en la muestra se emplea como dato intermedio en el cálculo de la concentración de fibras en aire, y se calcula multiplicando la densidad (fibras/ mm^2) por el área útil del filtro. Para un área útil de 380 mm^2 resulta una cantidad de fibras entre 38.000 y 250.000 fibras aproximadamente.

4. INCERTIDUMBRE DEL RECUENTO DE FIBRAS

La precisión del recuento de fibras es el principal componente de la incertidumbre del resultado analítico de forma que, desde un punto de vista práctico, se podrían despreciar los demás componentes siempre que se realicen sobre ellos las correspondientes verificaciones y controles.

La incertidumbre del recuento se puede asociar al intervalo de confianza de la media, ya que sus límites indican el intervalo en el que se encuentra el valor verdadero para un determinado nivel de confianza.

En la tabla 2 se indican los límites de confianza, que se pueden aplicar como intervalos de incertidumbre, para diferentes resultados de recuento. Estos valores se proporcionan en el MTA/MA-051/A04 y están reproducidos del método de la OMS, donde se indica que se han calculado a partir de la desviación estándar experimental estimada para un laboratorio tipo.

N nº de fibras	Límites de confianza del 90%	
	Inferior	Superior
10	5,1	18,5
20	11,7	33,2
50	33	76
80	53	118
100	68	149
200	139	291

Tabla 2. Límites de confianza para el resultado de un recuento

A la vista de los valores de la tabla 2, se deduce la importancia de conocer la incertidumbre del resultado de una muestra. La incertidumbre tiene que ser indicada junto con el resultado del recuento de cada muestra en el informe analítico que emite el laboratorio de análisis. La incertidumbre tiene que ser tenida en cuenta para los cálculos posteriores que sea necesario realizar de acuerdo con el objetivo de la medición, por el técnico responsable de la misma.

5. INTERVALO DE APLICACIÓN DEL MÉTODO DE MEDIDA

El intervalo de aplicación del método es el intervalo de concentraciones de fibras en aire que se pueden medir con la precisión óptima, es decir con una incertidumbre relativa conocida y constante y donde por tanto, los resultados de las mediciones son más fiables. Este intervalo depende también de la precisión y teóricamente es suficientemente amplio para permitir la medición de cualquier concentración variando simplemente el volumen de muestreo.

El volumen de aire muestreado depende del caudal y de la duración de la muestra. En la figura 3 se presenta un esquema de las relaciones entre el intervalo de aplicación, el intervalo de caudal y los requisitos de densidad de fibras en la muestra (véase 3.2).

En este esquema se ha considerado el intervalo de caudal entre 0,5 l/min y 2 l/min, que es el recomendado en el MTA/MA-051, pero como también se especifica en dicho método, el caudal puede incrementarse hasta 16 litros por minuto. Se ha demostrado que estos valores de caudal no afectan a la eficacia del muestreo aunque en la práctica, debido a las características y requisitos de funcionamiento de la bomba, la robustez del muestreador y la resistencia del filtro de membrana, el máximo caudal con el que se puede muestrear no suele ser superior a 11-12 litros/min.

Por otra parte, la medida de concentraciones altas de fibras presenta menos dificultades ya que la utilización de volúmenes de muestreo pequeños permite llevar el límite superior del intervalo de medida hasta valores como por ejemplo 25 fibras/ cm^3 para lo cual sería suficiente un muestreo de 15 minutos a un caudal de 1 litro/ minuto. La medida de estas concentraciones no presentaría por tanto dificultades para tomar las muestras adecuadas, si bien es de hacer notar que no es esperable que se presente la necesidad de medir estas altas concentraciones de fibras de amianto puesto que el límite de exposición laboral es muy bajo (0,1 fibras/ml).

El interés del intervalo de aplicación del método está desplazado hacia el límite inferior del mismo, es decir hacia las concentraciones más bajas. En la medida de las concentraciones de fibras de amianto bajas será necesario establecer los parámetros de muestreo para asegurar que el limite inferior del intervalo de medida sea menor que el límite de exposición laboral.

6. LÍMITE DE DETECCIÓN

El límite de detección de la concentración de fibras en el aire es un parámetro de gran interés de la medición, ya que corresponde al valor más bajo por debajo del cual se puede aceptar la hipótesis de que un ambiente está libre de fibras de amianto. Es por lo tanto muy importante para la medida del **índice de descontaminación** y otras mediciones en las que es esperable que no haya fibras de amianto en el aire.

El límite de detección, como ocurre con el resto de los parámetros indicados, tampoco tiene un valor único en términos de concentración. Cuanto mayor sea el volumen de aire muestreado, más baja será la concentración

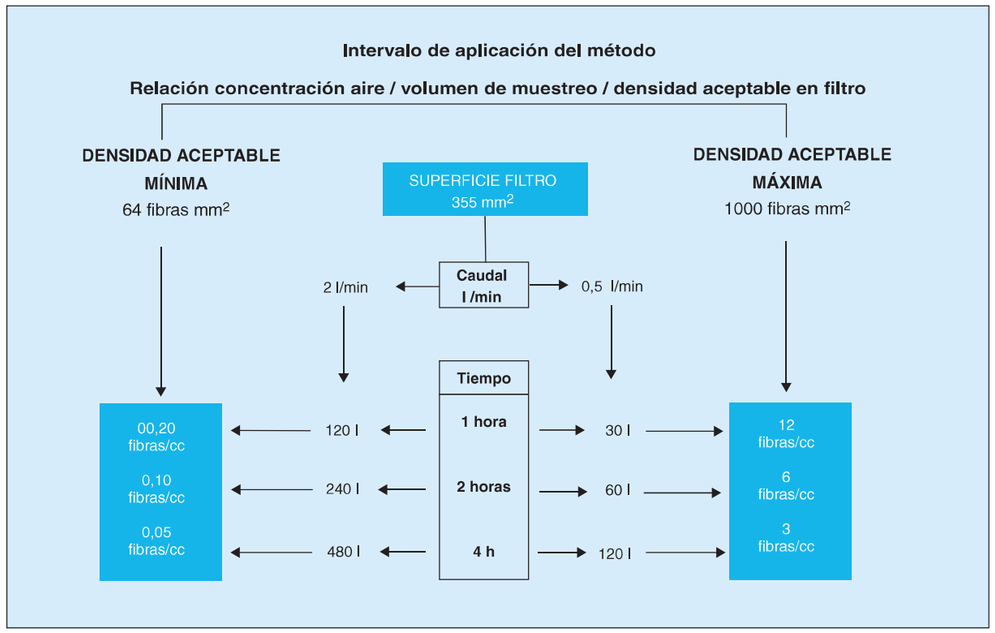


Figura 3. Intervalo de aplicación del método

de fibras que se puede medir y se podrá alcanzar un límite de detección mas bajo.

El límite de detección depende de dos parámetros:

- El volumen de aire muestreado (particular para cada muestra)
- El límite inferior de recuento de fibras en el filtro: 10 fibras (valor absoluto establecido por consenso en el método de la OMS)

Los resultados del recuento de fibras en una muestra que den valores inferiores a 10 fibras en los 100 campos de recuento, no son por tanto significativamente diferentes de un blanco y se expresarán en el informe analítico como < 10 fibras/100 campos.

A partir de este valor, se puede calcular el límite de detección correspondiente a cada muestra particular. Para ello, debe tenerse en cuenta el volumen de aire correspondiente como se indica en el MTA/MA-051 (Apartado 10) en la tabla que se reproduce a continuación:

Límite inferior			Volumen de aire muestreado litros	Límite de detección en aire fibras/cm³
10 fibras/100 campos	12,7 fibras/ mm² (*)	4900 fibras en filtro (**)	10	0,50
			25	0,20
			50	0,10
			90	0,05
			120	0,04
			240	0,02
			480	0,01
			960	0,005
(*) $A_{retícula}$ = 0,00785 mm²; (**) $A_{útil}$ = 385 mm².				

Tabla 3. Valores del límite de detección para la concentración de fibras en aire en función del volumen de muestreo

Es factible por tanto elegir el límite de detección apropiado a la medición a realizar. Esto es especialmente útil en el caso de las mediciones ambientales, para las que no existen las limitaciones en la duración del muestreo que se presentan para las mediciones personales.

Para la medida de concentraciones para su comparación con el valor límite es recomendable que, siempre que sea posible, se trabaje con un límite de detección de 0,01 fibras/ml (diez veces inferior al límite de exposición profesional de 0,1). Esto implica que el volumen de aire tiene que ser de al menos 240 litros para la medida de exposiciones de 4 horas diarias y de 180 litros y 90 litros para asegurar que no se sobrepasen los límites de desviación de 30 minutos y 15 minutos del límite de exposición profesional (VLA) que serían 0,5 fibras/ml y 0,3 fibras/ml respectivamente.

7. FUENTES DE ERROR Y CONTROL DE ERRORES EN LA MEDICIÓN DE FIBRAS DE AMIANTO EN AIRE

Los errores en la aplicación del método afectan a la toma de muestra y al análisis, pueden ser sistemáticos y aleatorios. Todos contribuyen a la incertidumbre del resultado y deben ser tenidos en cuenta para su cálculo.

En *la toma de muestra* los más importantes son los siguientes:

- Volumen de muestreo inadecuado
- Calibración errónea del caudal de la bomba
- Variaciones del caudal de la bomba durante el muestreo
- Medida errónea del tiempo de muestreo

Los principales *errores analíticos* son:

- Variabilidad de los resultados de los recuentos
- Medida errónea del área efectiva del filtro
- Medida errónea del área de la retícula

El control de los errores analíticos incluye la calibración de los equipos y los controles de calidad internos de los recuentos de fibras. Por otra parte es obligatoria la participación continuada y obtención de resultados satisfactorios en el Programa Interlaboratorios de Control de Calidad de Fibras de Amianto (PICC-FA) del INSHT.

La acreditación de los laboratorios corresponde a la autoridad laboral autonómica. El protocolo de acreditación y los requisitos que deben cumplir los laboratorios se indican detalladamente en el Anexo II *Reconocimiento de la capacidad técnica de los laboratorios especializados en el análisis (recuento) de fibras de amianto* del RD 396/2006, de 31 de marzo.

El control de los errores de la toma de muestra es difícil de abordar en su totalidad dado que se pueden presentar muchas variables en las diferentes situaciones de exposición. Sin embargo, ello no es excusa para que no se haga nada al respecto. El establecimiento de un sistema de aseguramiento de la calidad para la toma de muestra está recomendado en la Guía técnica para demostrar la fiabilidad de los resultados y la competencia técnica en la evaluación de riesgos por exposición a amianto.

El control de calidad de la toma de muestra puede ser sencillo a la par que eficaz y será diseñado de acuerdo con las características particulares de organización del servicio en el que el técnico de higiene realice esta actividad. Se recomienda como parte imprescindible del mismo, las verificaciones y controles para asegurar el correcto funcionamiento de las bombas y material utilizado en el muestreo (Véase documento CR-01/2005 "Bombas de muestreo personal para agentes químicos").

En relación con las muestras tomadas será necesario poder demostrar su trazabilidad. Se recomienda incluir en el control de calidad comprobaciones rutinarias sencillas, que aseguren la detección de los errores más simples, pero también los más frecuentes como confusión de muestras, anotaciones equívocas, datos ausentes, filtros saturados o con depósitos no homogéneos, filtros rotos, etc. A medida que se avance en la implantación del control se pueden introducir otros sistemas más complejos si ello se considera útil.

El transporte de muestras al laboratorio deberá hacerse en condiciones que asegure la integridad de las muestras, siguiendo las indicaciones dadas en el método MTA/MA-051.

8. RESUMEN Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo establecido en el RD 396/2006, de 31 de marzo el personal responsable de las evaluaciones deberá estar cualificado para el desempeño de funciones de nivel superior y especialización en Higiene Industrial y los análisis de las muestras solo pueden ser realizados por laboratorios especializados con capacidad técnica reconocida.

A este respecto la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a amianto recomienda ampliar la formación en la materia para el personal responsable de las evaluaciones de riesgos y la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad de forma similar a lo exigido a los laboratorios que realicen los análisis.

Para poder asegurar la fiabilidad de las evaluaciones de la exposición laboral a fibras de amianto, además de aplicar una correcta estrategia de muestreo, es necesario conocer el método de medida recomendado, aplicarlo correctamente, y disponer de procedimientos para el control de calidad.

La planificación de la medición deberá comenzar estableciendo claramente su objetivo y la estrategia de muestreo, como ya se ha comentado, pero además en esta etapa será necesario definir los parámetros de la toma de muestras, teniendo en cuenta las características de comportamiento del método de medidas indicadas. Sólo de esta forma será posible asegurar que las muestras se tomarán de forma que sus resultados se encuentren en el intervalo de aplicación del método, y que su incertidumbre y el límite de detección sean los adecuados para el objetivo de la medición que se pretende realizar.

Por otra parte, se resalta la necesidad de tener siempre presente la dependencia entre la toma de muestra y el análisis que se deriva del fundamento del método y que las actuaciones de ambas partes contribuyen y son necesarias para conseguir que los resultados obtenidos sean fiables. Esto significa que entre ambas actividades, aunque se realicen de forma independiente, debe existir una mutua comunicación de información. En consecuencia, la solicitud de análisis debería incluir datos de muestreo de relevancia para el análisis, y el informe analítico debería proporcionar los datos del análisis de relevancia para la evaluación e interpretación de los resultados. La ausencia de estos datos y de su consideración conduciría a meros valores numéricos, cuya interpretación resultaría dudosa y de fiabilidad desconocida e invalidaría la medición.

BIBLIOGRAFÍA

(1) Directiva 2003/18/CE. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo. DOCE nº L097 de 15 de Abril de 2003, pgs 48-52. Modifica las Directivas 83/477/CEE del 19 de Octubre de 1983 y 91/382/CEE de 25 de Junio de 1991.

(2) RD 396/2006, de 31 de marzo, por le que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

(3) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
GUÍA TÉCNICA para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto. Guia técnica del RD 396/2006 de 31 de marzo.

(4) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Criterios y recomendaciones. Bombas de muestreo personal para agentes químicos. (CR-01/2005)

(5) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Criterios y recomendaciones para la medida fiable de las concentraciones de fibras de amianto en aire. Bombas de muestreo personal para agentes químicos. (CR-02/2005)

(6) ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
Determinación de la concentración de fibras suspendidas en aire. Método basado en la microscopía óptica de contraste de fase.
Ginebra (1997).

(7) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire - Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases . MTA/MA-051/A04.

(8) ARROYO M.C. Y ROJO J.M.
Ampliación del programa interlaboratorios de control de calidad de fibras de amianto (PICC-FA). Protocolo estadístico para el recuento de fibras de amianto en bajas concentraciones.
Prevención, Trabajo y Salud, vol. 27, pág. 35-40 (2003).

Reservados todos los derechos. Se autoriza su reproducción sin ánimo de lucro citando la fuente: INSHT, nº NTP, año y título. NIPO: 792-08-008-8

Año: 2008

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Notas Técnicas de Prevención

815

Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización

Orientations practiques pour la realisation des travaux avec de l'amiant
Practical guidance for working plans with asbestos

Redactores:

Asunción Calleja Vila
Licenciada en Ciencias Químicas

Santos Hernández Carrascosa
Ingeniero Técnico en Química Industrial

CENTRE DE SEGURETAT I SALUT LABORAL DE BARCELONA

Asunción Freixa Blanxart
Licenciada en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Esta NTP sustituye a la NTP 543 y su objetivo es orientar en la elaboración de los planes de trabajo que legalmente se requieren para las actividades con amianto sometidos a la aprobación de la autoridad laboral correspondiente, de acuerdo al RD 396/2006, y complementa la NTP 796. Se exponen de forma práctica y con detalle los contenidos de un plan de trabajo para operaciones de retirada de materiales con amianto, trabajos con amianto o con materiales que lo contengan. En una NTP posterior se incluirán algunos casos prácticos con las operaciones más habituales en este tipo de trabajo

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de amianto ha sido muy extenso debido a sus propiedades fisicoquímicas, que le proporcionan, entre otras, las siguientes características: gran resistencia al fuego, aislante térmico y acústico, resistencia a los álcalis y ácidos, tixotropante y gran procesabilidad. Por ello, se ha venido utilizando en la construcción, como protección contra el fuego en estructuras metálicas, en paneles acústicos y calorifugados de tuberías, en la fabricación de baldosas y suelos, en placas decorativas de falso techo, como fibrocemento en placas onduladas, planas y tuberías, en pinturas, asfaltos y masillas, etc. Además de este amplio uso en la construcción, el amianto se ha utilizado como aislante en barcos, vagones de trenes, aviones, centrales térmicas y nucleares, en electrodomésticos, en calderas y tuberías y en multitud de aplicaciones. Esta amplitud de uso alcanza al mobiliario urbano, como se puede observar en la figura 1.



Figura 1. Mobiliario urbano de fibrocemento

Algunas variedades de amianto, principalmente el crisotilo o amianto blanco, pueden tejerse lo que ha dado lugar al uso de tejidos de amianto en cortinas ignífugas, trajes aislantes, mangueras para extinción de incendios, guantes y otros.

Actualmente el amianto se pueda encontrar formando parte de los materiales del edificio, estructuras, aparatos o instalaciones, de acuerdo con los usos que históricamente se han dado del mismo.

Se requiere un plan de trabajo de amianto, aprobado previamente por la Autoridad Laboral, cuando se precise realizar trabajos de derribo, rehabilitación, mantenimiento, reparación y aquellas otras operaciones que impliquen la manipulación de los materiales con amianto descritos o que impliquen riesgo de desprendimiento de fibras de amianto por la existencia y proximidad de materiales de amianto.

2. TIPOLOGIA DE PLANES DE TRABAJO

La tipología de los planes de trabajo depende, por un lado, de si se trata de actuaciones referidas a una sola operación o de carácter general y, por otro, del tipo de material (friable o no) sobre el que se va a trabajar.

Plan de trabajo específico para una operación

Para trabajos programables y de duración variable, especialmente en demoliciones, retirada de amianto o de materiales que lo contengan en edificios, estructuras, maquinaria, equipos e instalaciones, desguace de navíos, etc.

Plan de trabajo de carácter general

Para operaciones de corta duración con presentación irregular o no programables con antelación, particularmente en los casos de mantenimiento y reparación, se podrá sustituir la presentación de un plan de trabajo para cada operación por un plan de trabajo de carácter general, referido al conjunto de estas actividades, en el que se contengan las especificaciones a tener en cuenta en el desarrollo de las mismas. No obstante, dicho plan deberá ser actualizado si cambian significativamente las condiciones de ejecución.

Trabajos sobre material poco friable

- *Fibrocemento:* retirada de placas de fibrocemento de cubiertas exteriores o de paredes pluviales, retirada de depósitos, bajantes, tuberías, losetas, etc. Hay que tener en cuenta que si la manipulación del fibrocemento requiere necesariamente la rotura del mismo como único método de trabajo, se debe dar al mismo la consideración de material friable y trabajar como tal.
- *Otros:* manipulación de placas de falso techo o suelos de PVC reforzados con amianto.

Trabajos sobre material friable

- *Calorifugados*: reparación de tuberías de agua caliente o retirada del material aislante con amianto.
- *Aislantes*: trabajos de mantenimiento en turbinas de centrales eléctricas o desmantelamiento de las instalaciones.
- *Ignifugaciones*: operaciones de reparación en estructuras metálicas ignifugadas o en su entorno, rehabilitación de edificios ignifugados.
- *Fibrocemento*: trabajos sobre material poco friable que por su presentación hace necesaria la rotura del mismo, por ejemplo placas de fibrocemento adheridos a hormigón, material de fibrocemento muy degradado. Ver figura 2.

Figura 2. Placas de fibrocemento muy degradadas asimilables a material friable

3. ORIENTACIONES PRÁCTICAS PARA LA REALIZACION DE UN PLAN DE TRABAJO

El plan de trabajo para actividades con riesgo de exposición a amianto debe prever las medidas que sean necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo estas operaciones y debe tener el siguiente contenido:

Datos generales de identificación

Título del plan de trabajo, donde se indicará la actividad a realizar, el tipo de material sobre el que se trabajará, y una breve indicación de su ubicación; por ejemplo: retirada de placas de fibrocemento de una cubierta, retirada de cordón de amianto de un horno, retirada de amianto proyectado de estructura metálica u otros.

- Tipo de plan; específico, sucesivo del plan (indicar la referencia) o plan de carácter general.
- Identificación de la empresa que realizará los trabajos (ha de ser la misma que la que presenta el plan) con dirección, número de teléfono, correo electrónico y número de fax; para facilitar la notificación.
- Autoría del plan de trabajo. Ha de incluir un especialista en Higiene Industrial, para realizar la evaluación de riesgos según se indica en el artículo 5 del RD 396/2006.
- Número de Inscripción en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA) de la empresa que presenta y ejecuta el plan.
- Identificación del promotor/constructor que contrata a la empresa que presenta el plan.

Descripción del trabajo a realizar con especificación del tipo de actividad que corresponda.

Se describirá el trabajo a realizar; por ejemplo:

- Retirada de: cubiertas, pared pluvial, depósitos, calorifugados, juntas de estanqueidad, amianto proyectado sobre una estructura metálica, amianto proyectado sobre la cara interior de una cubierta de fibrocemento.
- Trabajos de reparación y retirada de material con amianto en una caldera, en una red de distribución de aguas municipales.
- Cualquier otro que impliquen riesgo de desprendimiento de fibras de amianto por la existencia y proximidad de materiales de amianto, por ejemplo trabajos de reparación de instalaciones eléctricas en una superficie con amianto proyectado, ver figura 3.

Hay que explicar si son trabajos de retirada de todo el material con amianto o son trabajos de mantenimiento y reparación sobre materiales de amianto o en las proximidades del mismo; si se trata de trabajos previos a un derribo o es una sustitución y en ese caso si hay trabajadores o maquinaría o elementos que requieran un aislamiento especifico; si se trata de trabajos con residuos u otros.

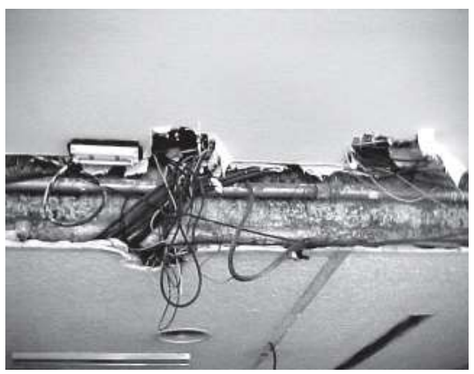


Figura 3. Instalaciones diversas sobre amianto proyectado

Tipo de material a intervenir

Indicando si es friable o no friable, y en su caso la forma de presentación del mismo en la obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan.

Tipo de material a intervenir indicando si es friable o no friable

- Friable: amianto proyectado, cartón amianto, calorifugados, paneles aislantes, fibrocemento muy deteriorado o que se debe romper, otros.
- Poco friable: fibrocemento, amianto-vinilo, otros.

Forma de presentación del mismo en la obra

Se ha de indicar la forma de presentación del material, en la medida en que ello afecte al procedimiento de trabajo y a las medidas de prevención que correspondan. Por ejemplo, para cubiertas de fibrocemento se ha de especificar el tipo de anclaje y tipo de estructura sobre la que está montada, también si están libres de cualquier recubrimiento o aislamiento y en caso contrario explicar que tipo de recubrimiento, aislamiento u otros hay. (por ejemplo: adheridas a hormigón o cemento, tipo sándwich, recubiertas de tela asfáltica, con aislamiento de poliuretano proyectado al interior, etc.).

Se indicará el estado del material sobre el que se trabaje (por ejemplo: sin deterioro visible, parcial o totalmente deteriorado).

Cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan

Dar aquellas dimensiones que sean más descriptivas en función de los trabajos a realizar. Ejemplo, m^2 para cubiertas o paredes pluviales y número de naves; longitud y diámetro en tuberías, superficie afectada por el amianto proyectado, unidades de depósitos y volumen de los mismos, etc. Conviene adjuntar planos, esquemas y fotos que faciliten la identificación de los trabajos.

Ubicación del lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos

Dirección del lugar donde se realizan los trabajos indicados en el plan, y de su entorno: nave aislada, una sección o planta dentro de un edificio, etc. Conviene adjuntar plano, esquemas y fotos que faciliten la identificación de la ubicación de los trabajos.

Fecha de inicio y la duración prevista del trabajo

Indicar la fecha de inicio prevista o estimada de los trabajos. Como este dato no se conoce con precisión, dado que dependerá, entre otras, de la fecha en que se obtenga la aprobación del plan, se comunicará a la autoridad laboral la fecha real de los trabajos.

Se especificará el número de horas o días de trabajo previstos indicando la jornada de trabajo diaria. Esta duración se refiere a los trabajos descritos en el plan, por lo que no se debe confundir con la duración de todos los trabajos que se deban realizar. Por ejemplo en un derribo, se dará la duración de los trabajos de retirada de los materiales de amianto, y no la prevista para toda la demolición.

Se puede dar el caso que los trabajos descritos en el plan no puedan realizarse de forma continuada sino por fases. Ello debe estar indicado en el plan y las razones que lo justifiquen. Así mismo, se deberá comunicar a la autoridad laboral la fecha real de cada fase y su duración, en los plazos y con los medios que el plan establezca.

Relación nominal de los trabajadores implicados directamente en el trabajo o en contacto con el material conteniendo amianto

Se ha de indicar, para cada trabajador de la empresa que participe en los trabajos descritos en el plan, además del nombre y apellidos, documento de identificación correspondiente (DNI, NIE…), nº de la Seguridad Social, categorías profesionales, oficios y experiencia y acreditar documentalmente la formación e información según el contenido indicado en los artículos 13 y 14 del RD 396/2006. La relación de trabajadores se ha de confirmar o, en su caso cambiar en la comunicación del inicio de los trabajos, o durante el desarrollo de los mismos si procede.

No se pueden contratar trabajadores de ETT en operaciones con amianto La reglamentación sobre trabajos en actividades de especial peligrosidad para los que las ETT no podrán celebrar contratos de puesta a disposición, cita expresamente los agentes cancerígenos, entre los que obviamente se halla el amianto. Véase el RD 216/99, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de empresas de trabajo temporal.

Se realizarán reconocimientos médicos iniciales y periódicos de los trabajadores, en los términos establecidos en el artículo 16 del RD 396/2006. Se adjuntará documento de aptitud para el trabajo a realizar expedido por el servicio médico correspondiente.

Procedimientos que se aplicarán y particularidades que se requieran para la adecuación de dichos procedimientos al trabajo concreto a realizar

Se establecerán los procedimientos de trabajo, atendiendo al principio preventivo de minimizar al máximo la emisión al ambiente de fibras de amianto o polvo que lo contenga o lo pueda contener. Se indicará la secuencia de operaciones a realizar, así como la forma en que se desarrollarán.

Es importante señalar que hay que establecer un procedimiento para cada uno de los objetivos establecidos en el plan, es decir si el plan abarca la retirada de placas, bajantes y depósitos de fibrocemento, el plan debe explicar el procedimiento de retirada de placas, el de retirada de bajantes y el de retirada de depósitos.

El procedimiento debe tener en cuenta las particularidades del método de trabajo que inciden sobre el riesgo. Por ejemplo, en el procedimiento de retirada de placas de fibrocemento será necesario tener en consideración las particularidades como pueden ser: placas libres de cualquier recubrimiento, placas con tela asfáltica adherida, placas con recubrimiento de poliuretano, placas adheridas a hormigón o cemento, otras situaciones.

Medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y las medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto

Se adoptarán aquellas medidas precisas al objeto de eliminar o reducir la emisión de polvo, dando prioridad a las que se apliquen en el foco de emisión y las de tipo colectivo. Por ejemplo:

- Manipular el material con amianto el mínimo posible y con cuidado.
- Evitar la rotura del material con amianto.

- Evitar la dispersión de los materiales friables mediante técnicas de inyección con líquidos humectantes que penetren en toda la masa.
- Usar herramientas que generen la mínima cantidad de polvo, preferibles las manuales.
- Trabajar en húmedo, evitando la utilización de presión en la aplicación de agua que puedan provocar la dispersión de fibras.
- Trabajar con sistemas de extracción localizada de aire usando filtros de alta eficacia para partículas.

Equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual

Se debe describir:

- Tipo de equipo de protección respiratoria especificando las características del filtro. Para los trabajos con amianto el equipo de protección respiratoria debe disponer siempre de filtro contra partículas P3. Para operaciones en interiores con material friable se trabajará a presión positiva con aporte de aire, previamente filtrado con filtros tipo P3.
- La ropa de trabajo de protección química contra partículas, traje de tipo 5.
- Botas o polainas y guantes, que se elegirán en función de otros posibles riesgos, como resbalones, caída de objetos o cortes pinchazos.
- Instrucciones de uso de los equipos de protección individual

Se adoptarán, así mismo, todas aquellas medidas de seguridad requeridas, según las necesidades de cada caso.

Se describirán asimismo las unidades de descontaminación disponibles, explicando dónde están ubicadas respecto a la zona de los trabajos, de cuántas unidades están formadas y de qué equipos de filtración de aire y agua disponen, siendo recomendable adjuntar las características técnicas de los filtros.

Se debe describir el procedimiento de entrada y salida en las unidades de descontaminación y la secuencia de colocación y retirada de los EPI.

Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad

Aquí, en lugar de describir las medidas para evitar la generación de polvo, debe describirse como se evitará la propagación de fibras a otros lugares.

Se describen a continuación algunas de estas medidas:

- Aislamiento de la zona de trabajo. Se puede hacer mediante recubrimiento con plástico y, si es necesario para el buen aislamiento de la zona de trabajo, se usará estructura desmontable recubierta de plástico o sistemas de confinamiento, del tipo glove-bag.
- Sistemas en depresión respecto del exterior de la zona de trabajo, con el objeto de impedir la salida de polvo con fibras de amianto fuera de la misma, dotados de filtros absolutos.
- Desconectar el sistema de aire acondicionado y cerrar las entradas y salidas del aire.
- El agua utilizada ha de ser filtrada antes de su vertido en la red general. Si bien no están establecidas unas características específicas para estos filtros, la experiencia demuestra que el uso de filtros de tamaño de poro de hasta 5 micras es suficiente para la filtración del agua con un sistema de prefiltros adecuados.

Se documentarán adecuadamente las características de los equipos y materiales propuestos.

En la figura 4 se expone un ejemplo de un montaje para obtener el adecuado aislamiento de un trabajo con amianto.



Figura 4. Montaje para obtener el adecuado aislamiento de un trabajo con amianto consistente en la sustitución de una arandela de caucho - amianto de un motor

Medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar

Especificar cómo se informa a los trabajadores de los riesgos del amianto y de las medidas adoptadas en el plan de trabajo para controlar los riesgos mencionados. El proceso de información seguido debe contemplar, básicamente, los puntos contenidos en el artículo 14 del RD 396/2006:

a) Los riesgos potenciales para la salud debidos a una exposición al polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan.
b) Las disposiciones contenidas en el citado RD y, en particular, las relativas a las prohibiciones y a la evaluación y control del ambiente de trabajo.
c) Las medidas de higiene que deben ser adoptadas por los trabajadores, así como los medios que el empresario debe facilitar a tal fin.
d) Los peligros especialmente graves del hábito de fumar, dada su acción potenciadora y sinérgica con la inhalación de fibras de amianto.
e) La utilización y obligatoriedad, en su caso, de la utilización de los equipos de protección individual y de la ropa de protección y el correcto empleo y conservación de los mismos.
f) Cualquier otra información sobre precauciones especiales dirigidas a reducir al mínimo la exposición al amianto.

Medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando empresa gestora y vertedero

Los residuos de amianto se recogerán separados del resto de residuos que se puedan generar. Se embalarán en recipientes cerrados que puede ser hechos con material plástico de suficiente resistencia mecánica, o big-

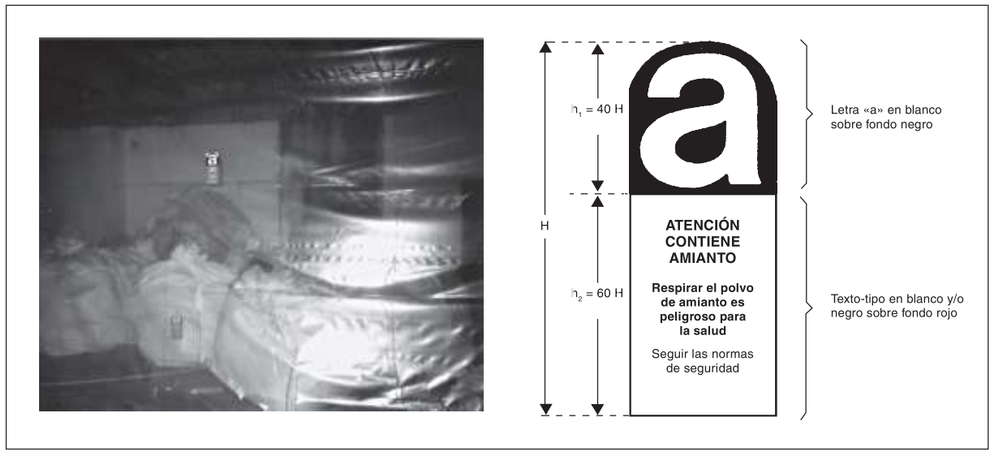


Figura 5. Embalaje de residuos de amianto y detalle de la etiqueta amianto

bags adecuados, evitando siempre la rotura del material, y se identificarán tal y como se especifica en el anexo II del RD 1406/89.

Todo el material desechable, tal como filtros, monos y mascarillas, se considerará residuos con amianto.

Todos los residuos con material de amianto tienen la clasificación de peligrosos según la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002. Tanto el transporte como el tratamiento de los mismos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente (Ley 10/98 de Residuos). En la figura 5 se muestra un residuo de amianto adecuadamente embalado.

El plan ha de contener una estimación de la cantidad de residuo que se generará, las características del mismo y el método establecido para su recogida y almacenamiento temporal en la obra. Se adjuntará el documento de aceptación del residuo donde figurará la empresa gestora y vertedero, de acuerdo con la normativa vigente.

Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que éstos sean ajenos, las actividades concertadas

Se identificará la persona que actúa como recurso preventivo y se acreditará su cualificación de nivel básico en PRL (50 horas).

Se ha de tener en cuenta las funciones de los mismos recogidas en el art. 32 bis de la Ley 54/2003 que modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y la disposición adicional única del RD 604/2006 que modifica el RD 1627/1997. A efectos de la coordinación y cooperación empresarial, se deberá cumplir con lo especificado en el articulo 24 de la Ley 31/1995 y con lo dispuesto en el RD 171/2004,

Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo de acuerdo con lo previsto en el real decreto

El control del riesgo por inhalación de fibras de amianto se realizará principal y fundamentalmente mediante un buen diseño y una correcta aplicación de los procedimientos de trabajo.

Las primeras veces que se aplique un procedimiento de trabajo para materiales con amianto se evaluará el riesgo del mismo, con la información pertinente y la medición de la concentración de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo El procedimiento de medición que se utilice será técnicamente fiable. Se usará preferentemente el método establecido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de referencia MTA/MA-051 o cualquier otro método que de resultados equivalentes.

El resultado de la evaluación, obtenido después de varias tomas de muestras, indicará si el método de trabajo es aceptable o no, de acuerdo con la especificado en la Guía Técnica del RD 374/01 del INSHT - Apéndice 4 Método de evaluación de la exposición a agentes químicos por inhalación. Valoración por comparación con el valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) -.

Si el método es aceptable, se realizarán mediciones periódicas, obviando la medición de las concentraciones de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo para cada aplicación sucesiva del mismo; siempre y cuando no haya variaciones que justifiquen una nueva evaluación del procedimiento de trabajo.

La periodicidad de las evaluaciones de riesgos y controles de las condiciones de trabajo se determinará teniendo en cuenta, al menos, la información recibida de los trabajadores, y atendiendo especialmente a los factores que puedan originar un incremento de las exposiciones respecto a las inicialmente evaluadas.

Se especificará la estrategia de muestreo y el tipo de medición, indicando si se trata de mediciones que se realizan por primera vez, de control periódico o por modificaciones del procedimiento de trabajo, en este caso indicar las variables que se modifican.

Se indicará también cómo se realizan las mediciones previstas para el control de:

- la eficacia de los medios de protección colectiva, por ejemplo la eficacia de los filtros de los equipos de depresión en las burbujas,
- del ambiente de trabajo una vez acabados los trabajos de retirada de desamiantado.

La medición ha de ser fiable, se recomienda realizarla según el anexo E, apartado 2.3, del Método MTA/MA-051. Se destaca que es necesario medir la concentración de fibras en aire previamente a la retirada de todos los medios de protección utilizados para asegurar la limpieza total del área. Si bien existen criterios técnicos varios, a título orientativo, siguiendo los usados en otros países se puede considerar el valor de 0,01 f/cc como valor que si se supera debe dar lugar a continuar e intensificar las labores de limpieza. Ésta deberá realizarse por aspiración o por métodos húmedos con objeto de evitar la dispersión de las fibras y, siempre, sin retirar la burbuja.

Los datos de las evaluaciones se recogerán en el Anexo IV de RD 396/2006 y deberán remitirse, una vez ejecutados los trabajos afectados por el plan, a la autoridad laboral que lo haya aprobado, y se archivaran a la finalización de los trabajos conforme a lo especificado en el artículo 18 del RD mencionado.

4. CONCLUSIONES

En la gestión de los trabajos con materiales que contienen amianto, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos básicos:

- El plan de trabajo es una declaración de intenciones de cómo la empresa que realizará los trabajos con amianto, protegerá la salud de sus trabajadores y las de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.
- El plan deberá estar aprobado por la Autoridad Laboral en los plazos y términos indicados en el artículo 12 del RD 396/2006.
- Los trabajos se ejecutarán aplicando las especificaciones contenidas en el plan de trabajo aprobado por la Autoridad Laboral, y en la resolución administrativa de aprobación del mismo.
- El plan deberá ser conocido por todos los trabajadores, mandos y recurso preventivo que velará específicamente por el cumplimiento del mismo.

LEGISLACIÓN

(1) Real Decreto 1406/89, de 10 de noviembre por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. BOE nº 278.

(2) Real Decreto 108/1991 de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. BOE nº 53.

(3) Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269

(4) Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo sobre protección de los trabajadores frente los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE nº 124.

(5) Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos. BOE nº 96.

(6) Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de empresas de trabajo temporal. BOE nº 47.

(7) Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre MAM por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE nº 29

(8) Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. BOE nº 43.

(9) LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298

(10) RD 171/2004 que modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 27

(11) Real Decreto 396/ 2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE nº 86.

(12) RD 604/2006 que modifica el RD 1627/1997. BOE nº127.

(13) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto.
Madrid. INSHT. 2008

Reservados todos los derechos. Se autoriza su reproducción sin ánimo de lucro citando la fuente: INSHT, nº NTP, año y título. NIPO: 792-08-008-8

Año: 2010

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Notas Técnicas de Prevención

862

Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento con amianto: ejemplos prácticos

Demolition, elimination and maintenance operations with materials containing asbestos: practical examples
Opérations de démolition, élimination ou entretien du materiaux avec l'amiant: exemples practiques

Redactores:

Asunción Calleja Vila
Licenciada en Ciencias Químic

Santos Hernández Carrascosa
Ingeniero Técnico en Química Industrial

CENTRE DE SEGURETAT I SALUT LABORAL DE BARCELONA

Asunción Freixa Blanxart
Licenciada en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Esta Nota Técnica de Prevención (NTP) sustituye a la NTP nº 573 y su objetivo es divulgar mediante ejemplos prácticos el método de trabajo de acuerdo con el RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con exposición al amianto, describiéndose tres de las operaciones más importantes y usuales de retirada y/o mantenimiento de materiales con amianto. Esta NTP junto con las NTP nº 796 y 815 cierra una serie de NTP sobre trabajos con amianto.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

El amianto, en todas sus variedades, presenta unas propiedades químicas y físicas, que lo han hecho un elemento fundamental en diferentes sectores, especialmente en la industria de la construcción. Como consecuencia de ello, existen numerosas fuentes de exposición al mismo que, dados los graves riesgos que presenta para la salud, han representado y representan un problema grave desde el punto de vista de la higiene industrial y, en ocasiones, también del medio ambiente.

En el año 2002, se transpuso a la legislación española la Directiva que, en el marco de la política de limitación y/o restricción de uso, establecía definitivamente la prohibición de utilizar, producir y comercializar fibras de amianto y productos que lo contengan. Sin embargo, por su amplia utilización, el amianto está presente en muchas instalaciones y equipos fabricados y construidos con anterioridad a la fecha de su prohibición, permitiéndose su presencia hasta su eliminación o hasta el fin de su vida útil. Como consecuencia de ello, con la prohibición no se eliminó el riesgo de exposición, siendo todavía muchos los trabajadores expuestos en distintos sectores laborales, especialmente en la construcción.

En esta NTP se describen tres operaciones de trabajos con amianto, la eliminación de material no friable, como la retirada de placas de fibrocemento, y dos ejemplos de eliminación de material friable, uno de desamiantado de estructura metálica de un edificio de oficinas y otro de reparación de una tubería calorifugada. Se entiende por "friabilidad" la capacidad que tiene un material de liberar las fibras que contiene. Estos materiales se denominaran en toda la NTP "Material con Amianto" (MCA).

2. RETIRADA DE CUBIERTAS EXTERIORES DE FIBROCEMENTO (MATERIAL NO FRIABLE)

Es el caso más frecuente de presencia de materiales con amianto en la construcción. Se trata, normalmente de placas onduladas, con un contenido en amianto de entre el 10 y el 30 % en peso según su antigüedad. Sí bien su instalación admite diferentes posibilidades, la mayoría está presente en cubiertas de naves industriales y paredes fluviales. Normalmente se encuentran instaladas superpuestas unas a otras mediante un pasante o fijador metálico.

El amianto se encuentra mezclado con cemento, lo que hace a éste material poco friable. La posible liberación de fibras de amianto al ambiente puede producirse por el envejecimiento de la placa debido a los agentes atmosféricos, o por la acción mecánica sobre las mismas.

Por su baja friabilidad, la retirada de estas placas es una de las operaciones que presenta una menor peligrosidad. No obstante hay que tener en cuenta que su manipulación implica la posibilidad de emisión de fibras, siendo aconsejable la adopción de medidas de protección individual, dado el posible carácter cancerígeno de las mismas. (ver figura 1).

Equipos de protección individual

Debe proporcionarse a los trabajadores expuestos mascarillas autofiltrantes FFP3 o mascarillas dotadas con filtros contra partículas (P3), y monos de trabajo desechables provistos de capucha. El trabajador debe disponer, además, de los equipos de protección individual (EPI) adecuados a otros posibles riesgos presentes en la zona de trabajo.



Figura 1. Retirada de placas de fibrocemento

Método de trabajo

Cuando las placas están muy envejecidas deben impregnarse las superficies de fibrocemento con una solución acuosa conteniendo un líquido encapsulante para evitar la emisión de fibras de amianto debido al movimiento o rotura accidental de las mismas. La aplicación se lleva a cabo mediante equipos de pulverización a baja presión, evitándose que la acción mecánica del agua sobre las placas disperse las fibras de amianto al ambiente.

Los trabajos empiezan por la zona más elevada. En primer lugar se desmontan los ganchos de anclaje de las placas con mucho cuidado, destornillando la sujeción o cortándola con las herramientas adecuadas, procurando evitar el uso de máquinas rotativas por la elevada emisión de polvo que pueden generar.

Posteriormente se retiran las placas con precaución y se depositan con cuidado sobre un palet, se embalan con plástico de suficiente resistencia mecánica para evitar su rotura y se señalizan con el símbolo del amianto, tal y como se especifica en el apéndice 7 del Anexo XVII, del Reglamento (CE) nº 1907/2006 de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

Las placas rotas existentes, o las que se rompan durante el desmontaje, se humedecen con la impregnación encapsulante, retirándose manualmente con precaución y depositándose en un saco de residuos, tipo big-bag, debidamente etiquetado. Es necesario limpiar, con aspirador dotado de filtro absoluto, la zona afectada por la rotura de la placa.

Una vez desmontadas las placas, se procederá a la limpieza de toda la estructura de apoyo de la cubierta, utilizando un aspirador provisto de filtros absolutos. Los trabajadores deberán disponer de vestuarios y duchas suficientes.

Los trabajadores que realizan estos trabajos deben estar informados y formados sobre el protocolo de trabajo y la importancia de seguirlo correctamente.

3. DESAMIANTADO DEL IGNIFUGANTE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA DE UN EDIFICIO (MATERIAL FRIABLE)

Es uno de los casos de desamiantado más complejo, debido a la friabilidad del material usado y a su disposición en superficies irregulares. Este material además de las fibras de amianto puede contener una mezcla de diferentes productos, entre los que pueden encontrarse tierras de diatomeas, material de fraguado, fibras de celulosa y fibras de amianto, entre otros.

Es necesario estudiar, programar y controlar de forma esmerada y con la antelación suficiente, el desamiantado de este tipo de instalaciones al objeto de asegurar su correcta realización.

Hay que considerar que un desamiantado mal realizado provoca una contaminación ambiental por fibras de amianto mucho más elevada que la debida meramente a la presencia del material con amianto. Por esta razón es imprescindible la adopción de un protocolo de trabajo adecuado que garantice una mínima emisión de fibras a la zona de trabajo y evite su salida al exterior.

Los trabajadores que realizan estos trabajos deben estar informados y formados sobre el protocolo de trabajo y la importancia de seguirlo correctamente.

Equipos de protección individual

Debe disponerse de dispositivos filtrantes contra partículas, de ventilación asistida con máscara TMP3, o capuchas THP3 y mono de trabajo desechable con capucha, polainas o botas y guantes.

Para la realización de los trabajos preliminares se pueden utilizar mascarillas autofiltrantes FFP3 o mascarillas dotadas con filtros contra partículas tipo P3 y monos de trabajo desechables con capucha. El trabajador debe llevar, además, los Equipos de Protección Individual (EPI) adecuados a otros posibles riesgos presentes en la zona de trabajo según las operaciones y el entorno donde se desarrollen.

El mono de trabajo debe estar perfectamente ajustado, mediante cinta adhesiva, a las polainas, los guantes y la mascarilla.

Trabajos preliminares

Son básicamente:

- Retirada del mobiliario, luminarias, etc.
- Aislamiento de la zona de trabajo.
- Cierre de las entradas de aire.
- Instalación de los túneles de acceso a la zona de trabajo.
- Confinamiento y depresión de la zona de trabajo.
- Comprobación del confinamiento con pruebas de humo, así como el nº de renovaciones /hora.

Las operaciones de retirada del mobiliario, de las mamparas de separación, luminarias, etc., deben realizarse con mucha precaución al objeto de evitar el contacto con los MCA, por lo cual sólo pueden retirarse aquellos elementos que no impliquen la posibilidad de desprender fibras de amianto.

En la zona de trabajo diáfana deben recubrirse las superficies no afectadas por los trabajos, como paredes y suelos con material no poroso y de fácil limpieza, por ejemplo con una lámina plástica. Las uniones deben sellarse con cinta plástica adhesiva. Todos los elementos que puedan representar un riesgo para la integridad del confinamiento o ser origen de difusión de fibras, deben estar confinados, como, en el caso de las conducciones eléctricas y de los sistemas de climatización o ventilación. También se pueden emplear espumas expandibles, bandas plásticas u otras para el sellado de agujeros que se pueden encontrar en el confinamiento (ver figura 2).



Figura 2. Aislamiento de la zona de trabajo en la retirada de material friable

Operaciones de preparación de la zona de trabajo

Puede ser necesario utilizar bastidores metálicos o de madera para fijar en ellos una lámina plástica que permita reducir la zona de trabajo.

Se debe trabajar en depresión, aconsejándose entre 10 i 20 Pa, y utilizando un sistema de filtración de aire con filtro absoluto del 90,97% de retención. La extracción de aire ha de funcionar de manera permanente durante las 24 horas, y una vez terminado el trabajo se debe continuar la extracción de aire durante las 48 horas posteriores a la finalización del mismo, para asegurar la total limpieza de la zona. Han de colocarse controladores de depresión, con registro, y visibles desde el exterior; y es recomendable que estén dotados de sistemas de alarma, posibilitando la detección de un mal funcionamiento. Una vez realizado el confinamiento se deberá asegurar su estanqueidad mediante pruebas de humo y observando si se crean zonas de turbulencias.

Para conocer el equipo adecuado que permita el nivel de depresión necesario, debe realizarse el correspondiente balance aerodinámico. (ver INRS Hygiene et Securité du Travail, nº 181, 2º trimestre, 2000).

La zona de trabajo debe disponer de un túnel de acceso para el personal y otro para el material. El túnel de acceso del personal tiene que ser exclusivo para este fin y disponer, como mínimo, de una ducha, de 3 o 5 compartimentos que permitan los procedimientos adecuados en las entradas y salidas de la zona. Los compartimentos, en el sentido de "fuera-dentro", deben estar destinados a las siguientes funciones:

- El *primer compartimento,* o zona limpia, es la zona de acceso al túnel desde el exterior de la zona de trabajo, y da acceso al 2º compartimento.
- El *segundo compartimento* es la zona de duchas, que conecta con el 3er compartimento.
- El *tercer compartimento*, o zona sucia, es el que linda con la zona de trabajo y tiene que hallarse, al igual que la zona de trabajo, en depresión.

Por lo que se refiera al túnel del material y herramientas, debe disponer de duchas y sistema de aspiración o doble ensacado, que permita la rápida limpieza de los materiales, herramientas y bolsas de residuos que deban extraerse de la zona de trabajo.

El agua procedente de las duchas de los túneles de acceso del personal y del material ha de filtrarse, antes de su vertido, mediante filtros de 5µm de tamaño de poro.

Método de trabajo

El método de trabajo debe establecerse de forma que:

- Limite al máximo la exposición de los trabajadores a las fibras de amianto durante las operaciones de retirada, rascado y limpieza.
- Reduzca a un nivel aceptable la carga física de los trabajadores, teniendo en cuenta la dificultad y penosidad de estos trabajos.
- Facilite la retirada de los residuos o materiales con amianto.
- Reduzca al máximo posible la emisión de fibras de amianto de los alrededores de la zona de trabajo.

Para conseguir los puntos anteriores se pueden aplicar distintas técnicas:

- Aspiración directa del amianto proyectado y posterior rascado por vía húmeda de las zonas restantes.
- Humidificación y rascado manual, acompañado de la recogida de los residuos y de aspiración.
- Rascado mecánico con captador del material en la fuente, mediante aspiración.

En los casos de superficies de difícil acceso de formas muy irregulares, se puede utilizar agua a presión, gránulos sintéticos o arena para eliminar el amianto, aunque esta opción sólo debe emplearse cuando las otras opciones no aseguren la eliminación del amianto proyectado. En todos los casos es deseable utilizar un agente impregnante que baje de forma significativa la generación de polvo y que, preferentemente, sea coloreado para facilitar el control de la correcta penetración en el corazón de los materiales con amianto. Una vez eliminado el amianto, se inspeccionará la zona para comprobar si quedan MCA, se aspirará y se limpiaran las paredes, techos y suelos. La depresión de la zona de trabajo deberá prolongarse durante 48 horas más para asegurar la ausencia ambiental de fibras y por consiguiente una limpieza aceptable de la zona. Antes de la retirada de los plásticos que aíslan la zona de trabajo es aconsejable la aplicación de un fijador sobre la superficie de estos.

Conviene recordar que siempre que se habla de aspiración en presencia de fibras de amianto, el aspirador usado estará dotado de filtros absolutos.

Fuera de la zona de trabajo

Fuera de la zona de trabajo debe haber al menos una persona de forma permanente cuya misión es:

- Controlar las entradas y salidas del túnel de acceso.
- Verificar que sólo entren las personas autorizadas.
- Asegurar el funcionamiento del material exterior (sistemas de depresión, filtraciones, alimentación eléctrica, etc.).
- Proveer de EPI a todos los trabajadores antes de entrar en la zona de acceso al primer compartimento.
- Dar soporte a los operarios de la zona de trabajo.
- Evacuar los residuos y señalizar las zonas de trabajo
- Controlar todos los registros (depresión, sistema eléctrico, depuración de agua, etc.).
- Verificar los EPI y recarga de baterías-

4. TRABAJOS DE REPARACIÓN DE MCA MEDIANTE BOLSAS CON GUANTES (MATERIAL FRIABLE)

Este procedimiento debe emplearse sólo para intervenciones puntuales, principalmente pequeñas actuaciones en el calorifugado de tubería. Las bolsas con guantes se presentan de diversas formas y se conocen también con el nombre en inglés "glove bag" (ve figura 3).

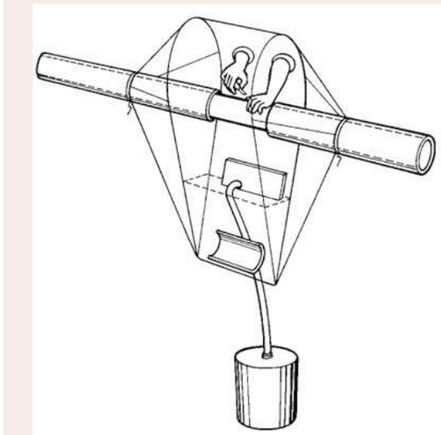


Figura 3. Saco con guantes "Glove-bag"

Equipos de protección individual

Debe facilitarse a los trabajadores mascarillas provistas con filtros contra partículas tipo P3 y monos de trabajo desechables con capucha. El trabajador ha de llevar, además, los EPI adecuados frente a otros posibles riesgos presentes en la zona de trabajo según las operaciones y el entorno donde se desarrollen.

Método de trabajo

Las herramientas y el material a utilizar en la reparación deben introducirse en la bolsa con guantes y acoplarla a la zona donde ha de efectuarse la reparación, siempre con la precaución de sellarla bien.

Las operaciones sobre el MCA han de llevarse a cabo con la ayuda de los guantes. En primer lugar debe aplicarse sobre el MCA, una solución impregnante, adecuada a cada tipo de amianto, asegurándose que penetre en todo su grosor. Con la ayuda de herramientas manuales se extrae el MCA, rascándose la superficie para eliminar el resto de material que puede contener fibras de amianto.

Una vez terminada la operación de reparación de la tubería se hace un nudo para aislar la bolsa donde se encuentran los restos de MCA, se corta el guante y se recuperan las herramientas y los materiales introducidos inicialmente, limpiándose estos previamente con agua. La bolsa con todo el MCA en su interior debe tratarse como residuo con amianto (ver figura 4).

Este método puede resultar poco seguro ya que las bolsas de material plástico, se pueden romper dando lugar a la emisión de fibras. Al final de los trabajos es necesario retirar las herramientas y la bolsa con mucho cuidado para evitar la emisión de fibras, sobretodo si no se ha tomado la precaución de impregnar bien los MCA. Por todos estos motivos es importante que el trabajador esté muy bien informado y formado, y utilizar esta técnica sólo en casos puntuales.



Figura 4. Trabajos sobre calorifugados con sacos con guantes "glove-bag"

5. PREPARACIÓN PARA LOS TRABAJOS CON AMIANTO

Tanto a la entrada como a la salida de la realización de trabajos con amianto deben, en todos los casos, respetarse determinadas medidas preventivas.

Entrada

En el primer compartimiento, el trabajador debe colocarse el mono de trabajo desechable, el EPI respiratorio, los guantes, polainas, etc., comprobar el buen estado y funcionamiento de estos equipos y reforzar la estanqueidad (especialmente en los trabajos con material friable) de los guantes, mascara y polainas con el mono de trabajo mediante una cinta adhesiva. Una vez correctamente equipado debe pasar por los compartimentos segundo y tercero hasta llegar a la zona de trabajo.

Salida

A la salida, debe distinguirse entre los trabajos realizados con material friable de aquellos en los que el material no es friable.

Trabajos con material friable

En el tercer compartimento, que se encuentra conectado a la zona de trabajo, el trabajador se limpia la ropa de trabajo, mediante la ducha con todo el equipo puesto. Una vez descontaminada ésta, el trabajador debe quitársela permaneciendo con el equipo de protección respiratoria en este compartimento. En el segundo compartimento, y con la protección respiratoria colocada, el operario se

ducha, lavando bien la máscara TMP3, o capuchas THP3. A continuación pasa al primer compartimento donde se guardarán los EPI y se vestirá con ropa de calle.

Trabajos con material no friable

En el tercer compartimento, el trabajador preferentemente se limpia la ropa de trabajo, mediante la ducha o aspiración con todo el equipo puesto. Una vez descontaminada ésta, el trabajador debe quitársela permaneciendo con el equipo de protección respiratoria en este compartimento. En el segundo compartimento, el operario se ducha. Si se ha optado por el uso de máscara con filtro P3 en lugar de mascarilla desechable FFP3, debe limpiarse en este compartimento. Seguidamente pasa al primer compartimento donde se guardarán los EPI y se vestirá con ropa de calle.

6. CONCLUSIONES

En la gestión de los trabajos con materiales que contienen amianto (MCA), debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos básicos:

- Es necesario y fundamental realizar la identificación previa de todos los materiales que puedan contener fibras de amianto para evitar exposiciones inadvertidas en cualquier trabajo de mantenimiento, reparación, derribo, u otros.
- El amianto o material que lo contenga, ha de ser retirado antes de cualquier operación de derribo.
- El método de trabajo a aplicar tendrá como principal objetivo evitar la liberación de polvo con fibras de amianto al ambiente, al objeto de proteger la salud de los trabajadores y de la población en general.
- Se indicará siempre cómo se realizan las mediciones previstas para el control de:
  - la eficacia de los medios de protección colectiva, por ejemplo la de los filtros de los equipos de depresión en las burbujas,
  - del ambiente de trabajo una vez acabados los trabajos de desamiantado para asegurar que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar del trabajo. (Ver NTP nº 815, apartado "Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo de acuerdo con lo previsto en el RD 396/2006").
- La empresa responsable del plan de trabajo y la autoridad laboral competente realizaran un riguroso seguimiento en la aplicación de las especificaciones contenidas en el plan de trabajo aprobado.

El plan de trabajo con amianto contempla las medidas para evitar la exposición a fibras de amianto. Hay que recordar que en estos trabajos existen otros posibles riesgos que deben contemplarse en el estudio de seguridad y salud, o en el estudio básico de seguridad y salud, a que se refiere el RD 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, o en su caso en la evaluación de riesgos en aquellas obras en las que reglamentariamente no sea exigible la elaboración de dichos estudios.

BIBLIOGRAFÍA

(1) INRS
Travaux de retrait ou de confinement d'amiante ou de matériaux en contenant. Guide de prévention
Institut National de Recherche et de Securite. Paris 1998

(2) INRS
Le bilon aéraulique des chaniers d'amiante.
Hygiene et Securité du Travail, Nª 181, 2º trimestre 2000

(3) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO A. Calleja, S, Hernandez y A. Freixa
NTP 796. Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto
INSHT, Barcelona, 2008

(4) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. A. Calleja, S, Hernandez y A. Freixa
NTP 815. Planes de trabajo con amianto: orientaciones practicas para su realización
NSHT, Barcelona, 2008

(5) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto.
Madrid. INSHT. 2008

(6) REAL DECRETO 396/2006 de 21.7, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Reservados todos los derechos. Se autoriza su reproducción sin ánimo de lucro citando la fuente: INSHT, nº NTP, año y título. N IPO: 792-11-011-0

AÑO 2014

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Notas Técnicas de Prevención

1021

Trabajos con amianto: formación de los trabajadores

Work with asbestos. Training for workers
Travaux avec l'amiante. Formation des travailleurs

Redactores:

Luis Mallart Casamajor
Licenciado en Geografía
Técnico Higienista industrial

Jorge Vidal Sanmartín
Ingeniero Químico
Técnico Higienista industrial

ACM-TBK 2020, SL

Asunción Freixa Blanxart
Licenciada en Ciencias Químicas

Xavier Solans Lampurlanés
Licenciado en Ciencias Biológicas

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

En esta Nota Técnica de Prevención (NTP) se presenta el contenido de la formación que deben recibir los trabajadores que estén, o puedan estar, expuestos a polvo que contenga amianto a fin de permitirles adquirir los conocimientos y competencias necesarios en materia de prevención y seguridad.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

El RD 396/2006 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, en su artículo 13 "*Formación de los trabajadores"* señala que el empresario deberá garantizar una formación apropiada para todos los trabajadores que estén, o puedan estar, expuestos a polvo que contenga amianto, que permita adquirir los conocimientos necesarios en materia de prevención y de seguridad.

Para ello, la formación preventiva que se considera es la exigida en el capítulo VI del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Además, el técnico deberá tener los conocimientos teóricos y prácticos suficientes apropiados a la actividad, incluyendo los métodos operativos adecuados al tipo de material con amianto a intervenir.

En esta Nota Técnica de Prevención (NTP) se presenta a los dos principales agentes activos, empresarios y técnicos con funciones y responsabilidades directas y concretas, el contenido de la formación que han de facilitar a los trabajadores que manipulan materiales con amianto.

2. LA FORMACIÓN EN AMIANTO

La formación de los trabajadores en materia de prevención y de seguridad contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante el trabajo se enumeran en el artículo 13.2 del RD 396/2006, mediante 10 temáticas que se consideran de obligado desarrollo en la formación de los trabajadores expuestos, y sobre los cuales se deben adquirir los conocimientos y competencias necesarios.

Estas 10 temáticas pueden distribuirse en tres grupos en función de sus contenidos (ver tabla 1):

1. De carácter básico.
2. De soporte.
3. De carácter operativo.

Las temáticas con contenidos básicos y de soporte se pueden considerar de carácter troncal, y se caracterizan por aportar conocimientos de tipo general para todos los trabajadores, independientemente del tipo de trabajo y de los materiales a manipular.

Tal y como se indica en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto, publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), la formación ha de ser teórica y práctica, y como mínimo incluirá los contenidos que se mencionan en la tabla 1. Pero además, la Guía Técnica también indica que esta formación estará "*centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador*" y que "*se repetirá siempre que cambie la actividad realizada*". Ello supone que se trata de una formación de mínimos (troncal) y se debe complementar con una temática específica, atendiendo a la actividad a realizar y al tipo de material que el trabajador manipule en cada momento. Estas dos variables, actividad y tipo de material intervenido, ya se incluyen en la "Ficha para el registro de datos de la evaluación de la exposición en los trabajos con amianto" (anexo IV del RD 396/2006) donde también consta la relación nominal de los trabajadores expuestos.

A fin de ajustar el contenido de esta formación específica, se dispone como referencia el "Plan de Trabajo" (artículo 11.2 del RD 396/2006) cuyo contenido debe elaborarse antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición a amianto. En el "Plan de Trabajo" se incorporan, teniendo en cuenta el tipo de actividad y tipo de material, las medidas para garantizar la seguridad y

TEMÁTICAS TRONCALES	**Contenidos básicos**	Propiedades del amianto y sus efectos sobre la salud, incluido el efecto sinérgico del tabaquismo
		Tipos de productos o materiales que puedan contener amianto
	Contenidos de soporte	Eliminación de residuos
		Exigencias en materia de vigilancia de la salud
TEMÁTICAS ESPECÍFICAS	**Contenidos operativos**	Operaciones que puedan implicar una exposición al amianto e importancia de los medios de prevención para minimizar la exposición
		Prácticas profesionales seguras, controles y equipos de protección
		Función, elección, selección, uso apropiado y limitaciones de los equipos respiratorios
		Formas y métodos de comprobación del funcionamiento de los equipos respiratorios (según el tipo de equipo utilizado)
		Procedimientos de emergencia
		Procedimientos de descontaminación

Tabla 1. Temáticas contempladas en el artículo 13 "Formación de los trabajadores" del RD 396/2006, agrupadas en función de su contenido.

salud de los trabajadores que vayan a intervenir. Por consiguiente, el programa de formación deberá adaptarse a lo que se detalla en el "Plan de Trabajo" en lo referente a:

- Procedimientos de trabajo.
- Medidas preventivas a adoptar para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores.
- Equipos de protección individual.
- Medidas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar de trabajo o en su proximidad.

Todo ello permitirá diseñar un contenido específico directamente relacionado con la actividad a realizar por los trabajadores y con el tipo de material a manipular.

Esta concepción de la formación implica que todo trabajador que deba realizar operaciones de manipulación de amianto friable a presión negativa estará en posesión de unos conocimientos concretos o específicos que podrán diferir en algunos aspectos de los de un trabajador que realice operaciones de manipulación de un depósito para agua de fibrocemento. En ambos casos, los trabajadores dispondrán de una formación básica y de soporte, definida como "formación troncal". Sin embargo, también tendrán una formación, definida como "especifica", que comprende procedimientos de trabajo diferentes, aunque siempre con los mismos objetivos higiénicos, es decir, minimizar la dispersión de polvo de amianto a su entorno inmediato. Para ello, el empresario debe asegurarse de la capacitación (competencia y acreditación) del técnico que realiza la formación en estas temáticas.

Esta formación, tanto troncal o generalista como específica, y la capacitación de los trabajadores, debe ser contrastable, es decir, el empresario debe asegurarse de que la asimilación de conocimientos de las personas receptoras de la formación ha sido la óptima. Para ello se recomienda que al finalizar la formación se realicen pruebas individuales de evaluación para comprobar que los trabajadores han adquirido los conocimientos previstos y, por consiguiente, están capacitados para la realización de su actividad.

Finalmente, se ha de contemplar que para llevar a cabo esta tarea formativa es necesario que la empresa cuente con un sistema de gestión, planificación y ejecución de la formación interna que opte por considerar como estratégica la formación y capacitación en amianto, tanto de los técnicos formadores como de los trabajadores; es decir, una estrategia formativa orientada hacia la transmisión de conocimientos y experiencias a los trabajadores, a través de la implantación de los procedimientos de trabajo e instrucciones operativas, y coherente con la actividad a ejecutar y material a intervenir. De esta manera, la empresa estará en disposición de controlar el proceso y de asegurar la correcta realización del trabajo.

3. FORMACIÓN EN AMIANTO. TEMÁTICAS TRONCALES

Las temáticas troncales incluyen aspectos que pueden considerarse generalistas, es decir, que permiten adquirir unos conocimientos básicos y esenciales sobre la materia. Se trata de una formación de tipo teórico. Estos conocimientos se pueden articular a través de la agrupación de los contenidos en dos grupos: básicos y de soporte.

Contenidos básicos

Son aquéllos que tratan sobre el producto, la naturaleza de los elementos, la tipología, los escenarios y la razón de ser de la intervención sobre ellos. Las temáticas que hacen posible acceder a los conocimientos básicos son:

- Las propiedades del amianto y sus efectos sobre la salud, incluido el efecto sinérgico del tabaquismo.
- Los tipos de productos o materiales que puedan contener amianto.

Se consideran "contenidos básicos" porque permiten conocer el amianto en todas sus manifestaciones y comprenden aspectos fundamentales como la singularidad y peligro de los distintos tipos de amianto existentes. Estos contenidos persiguen, por un lado, transmitir los conceptos de manera clara y concisa y, por otro, concienciar y sensibilizar a los trabajadores sobre la problemática del amianto.

Sin estos conocimientos básicos es difícil comprender, por parte del trabajador, el porqué de la implantación de estrategias de calidad, de seguridad e higiene personal/

colectiva y de gestión de residuos que se ha de aplicar en el lugar de trabajo.

Una vez realizada la formación inicial del contenido básico a todos los trabajadores, el empresario deberá programar con cierta periodicidad nuevas acciones formativas sobre estos contenidos a modo de recordatorio.

Contenidos de soporte

Son aquellos contenidos a través de los cuales se pone de manifiesto la gestión interna de la empresa para garantizar la salud de sus trabajadores y el respeto hacia terceras personas y el medio ambiente. Las temáticas que hacen posible acceder a los conocimientos de soporte son:

- La gestión de residuos.
- Las exigencias en materia de vigilancia de la salud.

Estos contenidos permiten formar a los trabajadores sobre aspectos obligatorios a gestionar y controlar por la empresa, es decir, sobre cuestiones que todo empresario debe cumplir. Se incluyen en la temática troncal porque las materias a tratar deben ser conocidas por cualquier trabajador que esté, o pueda estar, expuesto a polvo que contenga amianto.

El empresario ha de velar para que las materias tratadas en estas temáticas se ajusten a la realidad del modelo empresarial y, sobretodo, que los conocimientos a transmitir se ajusten a los requisitos legales de aplicación, tanto en lo referido a gestión final del residuo, como a la obligatoriedad de la vigilancia periódica de la salud. Así mismo, el empresario debe asegurarse de la asimilación de conocimientos por parte las personas receptoras de la formación.

Como ya se ha comentado para los contenidos básicos, también para los contenidos de soporte se deberán programar con cierta periodicidad nuevas acciones formativas sobre los mismos a modo de recordatorio.

4. FORMACIÓN EN AMIANTO. TEMÁTICAS ESPECÍFICAS

Las temáticas específicas aportan el conocimiento sobre aspectos concretos de la actividad y del tipo de material/elemento a intervenir. Persiguen un objetivo claro: minimizar la potencial exposición a polvo con amianto y/o su dispersión al entorno, y requieren de una puesta en práctica en lo referente a métodos operativos, tanto en ejecución como en la supervisión y control de la actuación. La formación debe ser dinámica y, como ya se ha indicado en el punto 2, ajustarse a los contenidos de los procesos, métodos y técnicas operativas a desarrollar en el "Plan de Trabajo" (art. 11.2 del RD 396/2006).

Contenidos operativos

Son aquéllos que describen métodos y técnicas cuyo fin es, mediante la aplicación de buenas prácticas, eliminar o minimizar la exposición a fibras de amianto y la dispersión de éstas al entorno inmediato. Son temáticas específicas que contemplan conceptos, consignas y métodos operativos a través de los cuales gira la realización de las tareas y los controles (métodos y técnicas orientadas hacia la ejecución, supervisión, comprobación, verificación y validación) de los procesos que intervienen. Se trata de una formación teórica y práctica.

Las materias asociadas a los contenidos operativos son:

- Las operaciones que puedan implicar una exposición al amianto y la importancia de los medios de prevención para minimizar la exposición
- Las prácticas profesionales seguras, los controles y los equipos de protección.
- La función, elección, selección, uso apropiado y limitaciones de los equipos respiratorios (según el tipo de equipo utilizado).
- Las formas y métodos de comprobación del funcionamiento de los equipos respiratorios.
- Los procedimientos de emergencia.
- Los procedimientos de descontaminación.

Estas seis temáticas requieren que sus contenidos se adapten al procedimiento y métodos operativos más adecuados a la intervención a realizar. Así por ejemplo, en el caso de los procedimientos de emergencia, éstos deberán adaptarse al escenario donde se realiza la intervención. Es obvio que las medidas de emergencia a adoptar por la empresa, a diseñar por los técnicos y a aplicar por los trabajadores, serán sustancialmente diferentes si deben activarse en el interior de una burbuja en presión negativa o en la terraza de un edificio al aire libre. La empresa habrá de demostrar que los trabajadores, en uno u otro escenario, han sido formados en estos aspectos de forma adecuada y ajustándose al escenario descrito en el "Plan de Trabajo" y la posterior cumplimentación del anexo IV.

El contenido operativo de la formación debe considerar si los materiales/elementos a intervenir han sido identificados y evaluados como no friables o como friables. Es evidente que los contenidos, los métodos y las técnicas de trabajo, las estrategias y las medidas de carácter organizativo y preventivo no son las mismas en uno u otro escenario; en cada caso, la formación ha de incluir los procedimientos, métodos y técnicas que mejor se adapten al tipo de material a intervenir. El empresario ha de demostrar que se ha impartido una formación específica y la consiguiente capacitación de sus trabajadores cuando éstos vayan a intervenir sobre materiales/elementos con amianto de carácter friable y, de igual forma, también ha de evidenciar la formación específica y capacitación de sus trabajadores cuando éstos intervengan sobre material no friable.

Así, por ejemplo, el itinerario formativo diseñado para que un trabajador realice una intervención en un calorifugado con amianto ha de estar integrado por las 6 temáticas del contenido operativo, pero adaptadas al tipo de material y escenario a intervenir (véase tabla 2). Un trabajador que ha de intervenir sobre un calorifugado a presión negativa ha de saber, entre otras cosas:

- ¿Qué es la presión negativa?
- ¿Por qué hay que construir y adecuar el escenario?
- ¿Qué es un depresor?
- ¿Cómo se cambia, desde el interior de la burbuja, el filtro primario, secundario o el filtro HEPA?

Del mismo modo, si un trabajador no tiene otra alternativa y ha de romper un depósito de agua, tiene que haber sido instruido para poder realizar esta operación de forma controlada y aplicando técnicas mediante las cuales se minimice la liberación de polvo con contenido de amianto al entorno inmediato.

Otro motivo que confirma la necesidad de diseñar la formación específica es el relacionado con los equipos de protección respiratoria. El trabajador tiene que saber cómo, por qué y cuándo se debe cambiar un prefiltro o filtro de una media máscara o mascara completa de protección respiratoria, así como la importancia del número de lote, de la fecha de caducidad del filtro, etc. Una formación deficiente puede provocar situaciones de riesgo

TEMÁTICAS ESPECÍFICAS	**Contenidos operativos**	Operaciones que puedan implicar una exposición al amianto y la importancia de los medios de prevención para minimizar la exposición.	Los contenidos aportan un conocimiento específico y requieren de una puesta en práctica en lo referente a métodos operativos tanto de ejecución, como de supervisión y control sobre la actuación.	Procedimientos y técnicas operativas y de organización del trabajo en escenarios a intervenir sobre material / elementos con amianto de carácter FRIABLE.	Amianto proyectado y revestimiento con amianto, en paredes, techos y elementos estructurales.
		Prácticas profesionales seguras, los controles y los equipos de protección.			Calorifugados.
		Función, elección, selección, uso apropiado y limitaciones de los equipos respiratorios (según el tipo de equipo utilizado).			Otros materiales friables: paneles, tejido de amianto, cartones, fieltros.
		Formas y métodos de comprobación del funcionamiento de los equipos respiratorios.	Objetivos dirigidos a minimizar la exposición y la dispersión de polvo de amianto al entorno inmediato.	Procedimientos y técnicas operativas y de organización del trabajo en escenarios a intervenir sobre material / elementos con amianto de carácter NO FRIABLE.	Fibrocemento: cubiertas, bajantes, depósitos de agua, jardineras, canalizaciones.
		Procedimientos de emergencia.	Los contenidos han de girar y orientarse hacia los métodos y técnicas de trabajo más adecuados.		Losetas amianto - vinilo.
		Procedimientos de descontaminación.			Otros materiales no friables: masillas, pinturas, adhesivos.

Tabla 2: Ejemplo de itinerario formativo a seguir para completar la formación específica en el caso de calorifugados.

como las que se muestran en las figuras 1 y 2. En la figura 1 se observa como dos trabajadores están procediendo a una aspiración previa a la descontaminación en la cabina, pudiéndose apreciar como ambos trabajadores se han colocado la protección respiratoria por encima del mono protector, lo cual es incorrecto, ya que la mascarilla y la goma sujetadora deben ir por debajo del mono. Asimismo, en la figura 2 se muestra a un trabajador con el equipo de protección respiratoria también mal colocado. La mala praxis en la colocación de los equipos de protección respiratoria dificulta que el proceso de descontaminación personal se realice correctamente.



Figura 1. Aspiración previa a la descontaminación en cabina.

Esta situación pone de manifiesto una formación deficiente de estos trabajadores en lo referente al buen uso de los equipos de protección respiratoria, lo que supone que la temática obligatoria asociada al proceso



Figura 2. Verificación de la correcta colocación de los equipos de protección personal (EPI) antes del inicio de los trabajos.

de descontaminación no ha sido bien abordada por el técnico formador o bien que ha sido mal asimilada por los trabajadores. Además, si la empresa/obra dispone de procedimientos e instrucciones implantadas sobre este aspecto, tampoco parece que haya sido asimilada por los recursos preventivos en obra, ya que éstos no han actuado según las funciones que se le otorgan en base a su formación complementaria.

5. CONCLUSIONES

1. Es responsabilidad del empresario que la formación de los trabajadores en la manipulación de materiales con amianto se adapte a las necesidades de la empresa, en cumplimiento de los requisitos de aplicación del RD 396/2006.
2. Para llevar a cabo la formación, es trascendental que el empresario cuente, a través de su modalidad de organización de la prevención, con personal técnico cualificado, competente y acreditado, que conozca el tema del amianto en profundidad, en base a las exigencias técnicas del tipo de material a intervenir.
3. La formación en amianto debe ajustarse a la actividad a realizar y al tipo de material a intervenir, y orientada a los procesos reales de actuación.
4. El contenido de la formación debe incluir los puntos mencionados en el artículo 13.2 del RD 396/2006, que se pueden agrupar en: a) temáticas obligatorias o troncales, que deben impartirse en una formación en amianto de carácter básico y b) temáticas específicas, que aportan un conocimiento particular de la actividad concreta a realizar con los materiales que contienen amianto. Si el trabajo a realizar consiste en una intervención en materiales no friables, los contenidos de las temáticas de la formación han de orientarse hacia esta tipología y centrarse en las características de estos materiales, manteniéndose la misma concepción si la intervención a realizar es sobre materiales friables. En el anexo 1 de esta NTP se muestra un diagrama de flujo de la formación en amianto en base a los requisitos de aplicación, donde se visualiza la interrelación, la transversalidad de las temáticas, los contenidos y el alcance de las mismas con los requisitos legales de aplicación asociados al RD 396/2006.
5. La implantación en la empresa de procedimientos e instrucciones de trabajo para cada una de las actividades y para cada uno de los materiales con amianto a intervenir tienen en la formación interna por procesos la principal y mejor aliada. Ello se alcanza con mayor facilidad si la formación es impartida por personal técnico con conocimientos específicos sobre la materia y capaz, a través de las 6 temáticas operativas, de describir los métodos y técnicas que garanticen el control sobre los procesos, así como una mayor eficacia y eficiencia sobre las tareas, todo ello en beneficio de la calidad, la seguridad y la salud de propios y terceros.
6. El empresario no sólo ha de formar a sus trabajadores y disponer de evidencias de asimilación de conocimientos por parte de éstos, sino que también es responsable de la calidad y de la suficiencia de los contenidos impartidos.

BIBLIOGRAFÍA

EUROPEAN COMMISSION. SENIOR LABOUR INSPECTORS COMMITTEE (SLIC)
A practical guide on best practice to prevent or minimise asbestos risks in work that involves (or may involve) asbestos: for the employer, the workers and the labour inspector. 2006
Disponible en: http://osha.europa.eu/fop/czech-republic/en/topics/files/final_guide_e n.pdf

Certification des entreprises réalisant des travaux de traitement de l'amiante. Travaux de traitement de l'amiante. Référentiel technique pour la certification des entreprises. Exigences générales. NF X46-010. AFNOR 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto.
Madrid. INSHT, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos.
Madrid. INSHT, 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
Guía Técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. 2ª Edición.
Madrid. INSHT, 2012.

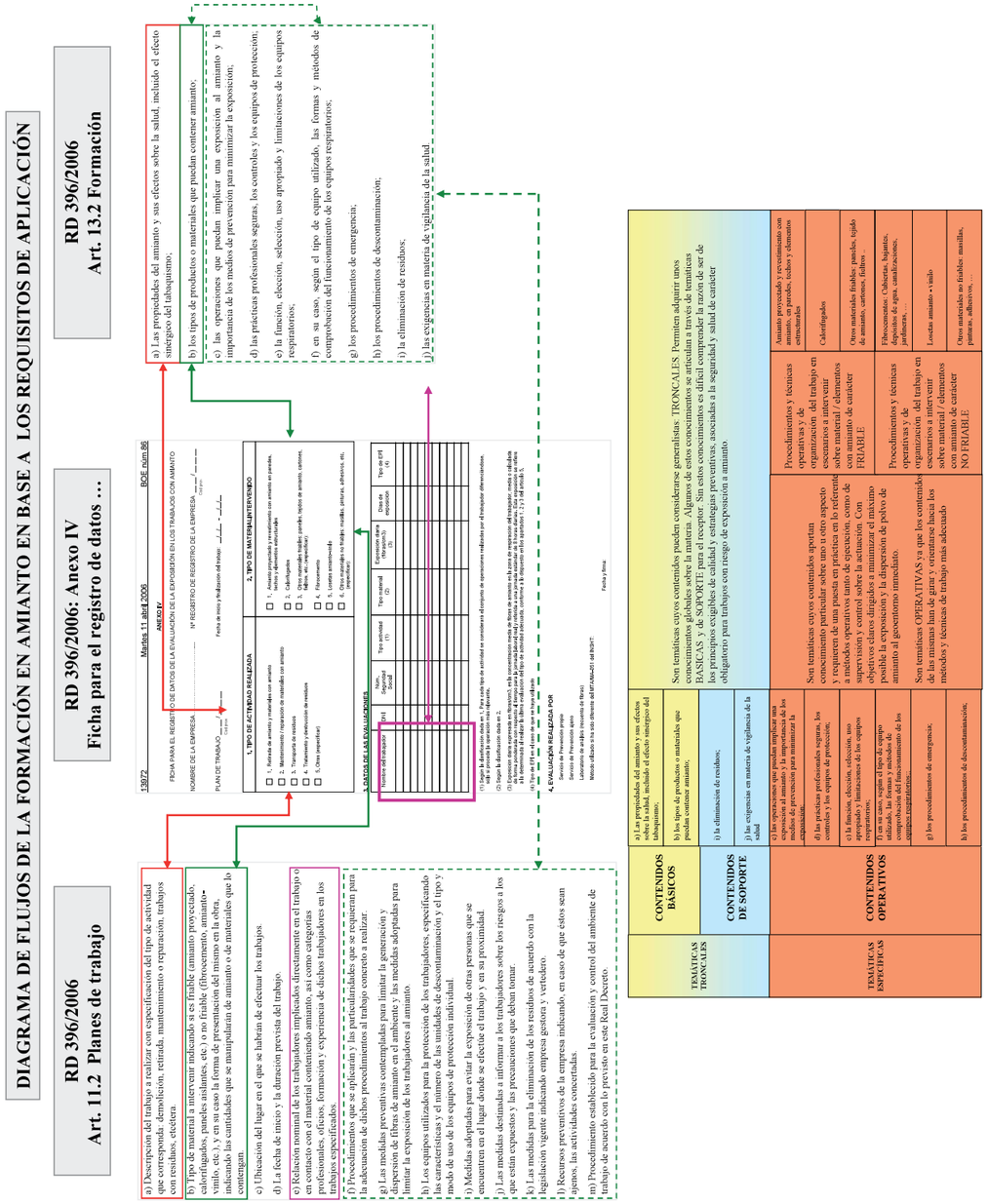
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición a amianto.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Riesgos para la salud en el lugar de trabajo relacionados con el amianto y perspectivas de eliminación de todo el amianto existente (P7_TA-PROV(2013)0093). Resolución del Parlamento Europeo, de 14 de marzo de 2013, sobre los riesgos para la salud en el lugar de trabajo relacionados con el amianto y perspectivas de eliminación de todo el amianto existente (2012/2065(INI)).

ANEXO 1



Reservados todos los derechos. Se autoriza su reproducción sin ánimo de lucro citando la fuente: INSHT, nº NTP, año y título. NIPO: 272-14-024-5

AÑO 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL · insst Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Notas Técnicas de Prevención

1.159

Amianto: Determinación de fibras en aire. Volumen de muestreo.

Asbestos: Determination of asbestos fiber in air. Sampling volume.
Amiante: Analyses des fibres d'amiante dans l'air. Volume d'échantillonnage.

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

Elaborado por:

José María Rojo Aparicio

Diana Torremocha García

CENTRO NACIONAL DE VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA. INSST

Eduardo Menéndez Dizy

INSTITUTO ASTURIANO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (IAPRL)

Mediante esta NTP se pretende destacar la influencia del volumen de muestreo en las mediciones de fibras de amianto en aire, aclarar conceptos esenciales para la toma de muestra y análisis (recuento) de fibras, proporcionar ejemplos de aplicación que ayuden a mejorar las estrategias de muestreo y, con todo ello, obtener mediciones fiables y representativas de la exposición.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

El artículo 5 del Real Decreto 396/2006 establece que, para todo tipo de actividad determinado, la evaluación de riesgos que determine la naturaleza y el grado de exposición de los trabajadores en los trabajos con amianto debe incluir la medición de la concentración de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo y su comparación con el valor límite establecido. Las mediciones a las que hace referencia este artículo deben realizarse conforme al procedimiento para la toma de muestras y análisis (recuento de fibras) establecidos en su anexo I y, en base al mismo, se pueden dividir dichas mediciones en dos grupos en función de los objetivos de las mismas.

Por un lado, se encuentran las mediciones representativas de la exposición personal, que se utilizan principalmente para evaluar la exposición laboral al amianto, pero que también son útiles para disponer de criterios objetivos que permitan confirmar el correcto diseño y ejecución del procedimiento de trabajo y de la eficacia de las medidas de prevención y control empleadas, así como para verificar la selección adecuada del equipo de protección respiratoria elegido.

Por otro, si el objetivo es detectar la presencia de fibras de amianto en el aire en situaciones donde puedan ser posibles exposiciones de terceras personas, el Real Decreto 396/2006 contempla mediciones ambientales estáticas, no personales, conocidas también como en punto fijo, para el control del ambiente de trabajo y del índice de descontaminación, como indicadores de la eficacia de las medidas preventivas durante los trabajos y de la calidad del aire una vez finalizada la actuación sobre el material con amianto, respectivamente.

La metodología aplicada (toma de muestra y análisis) para determinar la concentración de fibras de amianto suspendidas en el aire del lugar de trabajo y el empleo de una estrategia de muestreo apropiada son fundamentales para asegurar la fiabilidad y representatividad de ambos tipos de mediciones, donde la adecuada aplicación del procedimiento de medida y la correcta interpretación de los resultados obtenidos son esenciales en la evaluación y control del ambiente de trabajo.

Para abordar este tipo de mediciones, el MTA/MA-051 "Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases (método multifibra)", publicado por el INSST de acuerdo con el método de la OMS de 1997, responde a las recomendaciones recogidas en la Directiva 2009/148/CE (directiva codificada sobre protección frente al amianto que no altera las obligaciones recogidas en la Directiva 2003/18/CE). Además, en el documento CR-02/2005 "Medida fiable de las concentraciones de fibras de amianto en aire. Aplicación del método de toma de muestra y análisis MTA/MA-051", del INSST, se recogen informaciones y explicaciones complementarias para mejorar el conocimiento de esta metodología y asegurar su correcta aplicación.

La revisión de datos de mediciones en numerosos planes de trabajo pone de manifiesto que no pueden considerarse suficientemente fiables atendiendo tanto a la aplicación del procedimiento de medida como a la estrategia de muestreo utilizada. Es, por tanto, necesario explicar en detalle los aspectos del MTA/MA-051 relacionados con el intervalo de aplicación del método y el volumen mínimo de muestreo necesario para obtener muestras donde la cantidad recogida (densidad de fibras en el filtro) suponga la menor incertidumbre posible, considerando en todo momento la influencia que ambos factores tienen en la determinación de la concentración de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo.

El objetivo de esta NTP es mejorar la fiabilidad de las determinaciones de fibras de amianto en aire a partir de ejemplos que ayuden, a analistas y técnicos de prevención, a clarificar conceptos relativos a la medición (toma de muestra y análisis) de fibras de amianto en aire y a subrayar la importancia que, para la medida de la concentración de fibras en aire, tiene la relación existente entre el volumen de muestreo y el intervalo de aplicación del método, todo ello teniendo en cuenta que una muestra se considera adecuada si la cantidad de fibras en el filtro permite un recuento con una precisión conocida.

2. MEDICIÓN DE FIBRAS DE AMIANTO EN AIRE. CONCEPTOS RELACIONADOS

El método de la OMS "*Determinación de la concentración de fibras suspendidas en aire. Método basado en la microscopía óptica de contraste de fases*" es el procedimiento más utilizado para la medida fiable de fibras de amianto en aire con el fin de evaluar la exposición o verificar la eficacia de los sistemas de control, por ser una metodología validada para obtener datos que determinan la concentración de fibras en aire y posibilitan resultados comparables cuando es adecuadamente utilizada por distintos analistas y laboratorios.

El fundamento del método consiste en obtener una muestra ambiental haciendo pasar un volumen conocido de aire a través de un filtro de membrana mediante una bomba de muestreo. El filtro se transparenta posteriormente y las fibras depositadas en él se cuentan visualmente mediante un microscopio óptico de contraste de fases. A partir de ese recuento se calcula la concentración de fibras en la muestra teniendo en cuenta el volumen de aire muestreado.

Al tratarse de una metodología donde la experiencia ha demostrado que su precisión es de las más bajas de entre las encontradas en la mayoría de métodos de evaluación cuantitativa de la exposición laboral a agentes químicos, se admite que las diferencias en los resultados expresados en forma de concentración de fibras se van a deber, sobre todo, a errores asociados a la toma de muestra y a errores analíticos afectados fundamentalmente por la subjetividad del recuento visual (analista). El control de los errores analíticos se lleva a cabo mediante la implementación de procedimientos de ajuste y calibración del microscopio así como de controles de calidad de los resultados, internos y externos, requisitos todos ellos exigidos a los laboratorios acreditados para la determinación de fibras de amianto en aire (Real Decreto 396/2006, Anexo II).

Factores esenciales del análisis (recuento de fibras)

La verificación de los ***blancos*** involucrados en las mediciones de fibras de amianto en aire (blanco de lote, blanco de laboratorio y blanco de muestreo) se utiliza para controlar posibles contaminaciones de los filtros tal como se suministran, así como durante la manipulación, el almacenamiento y el transporte. El número máximo de fibras admitido en el análisis (recuento) de un filtro blanco es de 5 fibras en 100 campos, que se corresponde con el límite inferior de confianza de un recuento de 10 fibras, es decir, se trata del valor en número de fibras a partir del cual se podría diferenciar una muestra de un blanco. En base a ello, el método de la OMS estableció, por consenso, el ***límite inferior de recuento*** (LIR) en un filtro en 10 fibras en 100 campos como valor por debajo del cual los resultados del recuento no son cuantificables ya que no puede concluirse que vayan a ser significativamente diferentes de un filtro blanco y, por tanto, no deben ser usados para cuantificar la concentración de fibras en el aire (véase MTA/MA-051).

La fórmula que recoge el método para determinar la cantidad de fibras en una muestra permite obtener, mediante la ecuación [1], un LIR expresado en número de fibras en filtro de aproximadamente 4.900 fibras/filtro[1]. Este valor debe determinarse en cada laboratorio ya que depende del área de recuento de la retícula usada así como de la superficie efectiva del filtro que proporciona el muestreador empleado:

$$LIR = \frac{10\ fibras \cdot A}{100\ campos \cdot a} \qquad [1]$$

donde A es la superficie efectiva del filtro (en mm²/filtro) y a el área de la retícula de recuento (en mm²/campo).

A partir de este valor, el ***límite de cuantificación*** del método (LC)[2], expresado como concentración de fibras en aire (fibras/cm³), es función del volumen de aire muestreado tal y como se observa en la ecuación [2]. Esta ecuación se deduce de la proporcionada por el MTA/MA-051 para la determinación de la concentración de fibras en aire, que se obtiene dividiendo el número de fibras en la muestra entre el volumen de aire muestreado:

$$LC = \frac{LIR}{V \cdot 1.000} \qquad [2]$$

donde V es el volumen de muestreo en litros.

La tabla 2 del MTA/MA-051 recoge una relación de distintos límites de cuantificación de la concentración de fibras en aire en función del volumen de muestreo. En ella, por ejemplo, se puede estimar un LC del método de 0,1 fibras/cm³ o 0,01 fibras/cm³ siempre que el volumen de aire muestreado sea de unos 50 litros o unos 480 litros, respectivamente, y el laboratorio tenga establecido un LIR de aproximadamente 4.900 fibras/filtro. Por tanto, dependiendo del objetivo de la medición (personal o en punto fijo) y de la concentración estimada o requerida en cada caso, la estrategia de muestreo deberá prever un volumen mínimo de aire muestreado para que el LC, calculado según [2], sea lo suficientemente bajo para poder analizar la concentración prevista, ya que los resultados por debajo del límite inferior de recuento no son cuantificables y en el informe analítico deberían indicarse como "*Filtro no apto para el recuento. No es posible cuantificar. Inferior a XXX*", donde XXX es el valor de LC calculado para el volumen de aire muestreado.

La cantidad de fibras recogidas en el filtro de muestreo se conoce como ***densidad de fibras en el filtro*** *(d)*, y se calcula, en fibras/mm², mediante la ecuación [3]:

$$d = \frac{N}{a \cdot n} \qquad [3]$$

donde N es el número de fibras contadas y n el número de campos analizados.

Se trata de un concepto muy importante a tener en cuenta a la hora de realizar una adecuada estrategia de muestreo, ya que se ha demostrado que, cuanto menor es la densidad (cantidad) de fibras recogida, mayor es

1. En todos los cálculos realizados para esta NTP se han utilizado los valores de A = 385 mm²; a = 0,00785 mm².

2. El límite de cuantificación definido en esta NTP corresponde conceptualmente al límite de detección en aire recogido en el MTA/MA-051.

la incertidumbre del resultado y, por tanto, el muestreo puede llegar a no ser suficientemente fiable (véase CR-02/2005). El criterio a considerar será, por tanto, tomar un volumen de aire suficiente para alcanzar una densidad de fibras en el filtro que permita, al menos, un recuento en la zona aceptable de análisis del MTA/MA-051.

Por el contrario, en caso de densidades muy altas, donde el exceso o el aglomerado de fibras y/o partículas interfieren en los campos de recuento, se dificulta el recuento y puede llegar a tener que considerarse la muestra como no apta para el análisis. Según el MTA/MA-051, en estos casos, por ejemplo, debería expresarse dicha situación como *"Filtro no apto para el recuento. No es posible cuantificar. Exceso de muestra"*.

Teniendo en cuenta los conceptos descritos y las características específicas de esta metodología, se ha establecido un *intervalo de densidad óptimo* que comprende desde 100 fibras/mm² a 650 fibras/mm², en el que el recuento se puede realizar, en principio, en las mejores condiciones analíticas (véase fig. 1). A ambos extremos de este intervalo se encuentran las zonas conocidas como de *densidad de fibras aceptable*, que representan cantidades de fibras en el filtro superiores a 64 fibras/mm² hasta densidades del orden de 1.000 fibras/mm². Por encima de este último valor de densidad, los resultados de los recuentos serán descartados como consecuencia del exceso de muestra, que impide el cumplimiento de las reglas de recuento y, por debajo del límite inferior del intervalo aceptable, la muestra representa una baja densidad de fibras en el filtro en la que la incertidumbre del recuento va aumentando a medida que disminuye el número de fibras contadas.

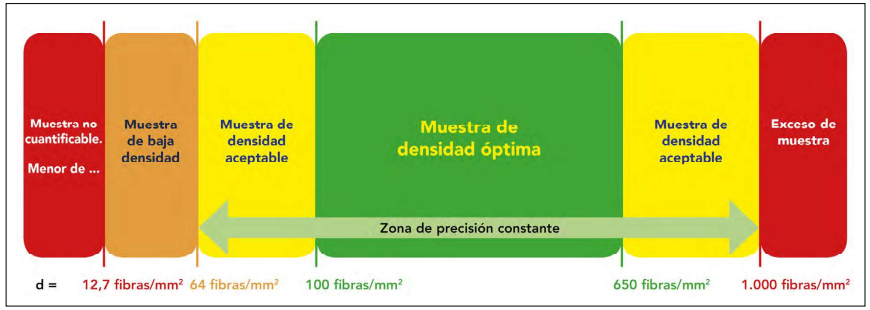


Figura 1. Intervalos de densidad de fibras en el filtro que afectan a las condiciones de precisión del resultado de una medición. La densidad máxima admisible de fibras en los filtros blancos es de aproximadamente 6,4 fibras/mm² (equivalente a 5 fibras en 100 campos).

En las muestras ambientales con densidad de fibras menor de 64 fibras/mm², donde la variabilidad del recuento puede comprometer la fiabilidad analítica, es importante analizar el efecto del volumen de muestreo en la concentración resultante y valorar si dicho resultado puede considerarse representativo de la concentración ambiental.

Factores esenciales para la toma de muestras

El ***volumen de muestreo*** es un parámetro imprescindible a tener en cuenta cuando se plantea una estrategia de muestreo para la medición de la concentración de fibras de amianto en aire ya que, en algunos casos, dependiendo del volumen de aire captado, el filtro puede no ser útil o válido para el recuento y no se podrá emitir un resultado que cumpla con los requisitos del método. Normalmente, cuanto más volumen de aire pasa a través del filtro de muestreo, mayor va a ser la cantidad de fibras depositadas y, con ello, más fácil será alcanzar, por una parte, la zona de densidad de fibras en el filtro en la que el coeficiente de variación (CV) de los recuentos puede considerarse constante y, por otra, para muestreos en punto fijo sobre todo, un límite de cuantificación lo suficientemente bajo para cumplir con el objetivo de la medición (véase fig. 4). Teniendo en cuenta las reglas de recuento del método, el CV se reduce considerablemente a partir de 50 fibras y valores de recuento superiores a 80 fibras alcanzan las condiciones óptimas de precisión de los recuentos (véase fig. 1, densidad de fibras en el filtro > 64 fibras/mm²).

Por tanto, para alcanzar el volumen de muestreo adecuado al objetivo de la medición, personal o en punto fijo, el *caudal y la duración del muestreo* deben conjugarse para que el filtro presente una densidad (cantidad) de fibras óptima o, al menos, aceptable para el recuento. Esto requiere hacer una estimación previa de la posible concentración de fibras existente en el aire para lo que serán útiles los datos de mediciones anteriores, si se dispone de ellos, u otros de similares características, recurriendo, si fuera necesario, a bases de datos o fuentes de reconocido prestigio. Como recoge la guía técnica del INSST, cuando no se disponga de datos orientativos se recomienda partir siempre de la hipótesis de que se va a superar el valor límite de 0,1 fibras/cm³ y mantener esta hipótesis hasta no disponer de datos de mediciones (propias) que justifiquen lo contrario.

Considerando asimismo que, en la mayoría de trabajos con amianto, la concentración ambiental de fibras de amianto va a ser variable a lo largo de la jornada, la representatividad de estas mediciones implica una duración total del muestreo lo más próxima posible a la duración de la jornada laboral. Teniendo en cuenta además que en la mayoría de las actividades con amianto, si se utilizan procedimientos de trabajo seguros con las medidas preventivas adecuadas al tipo de actividad, la concentración ambiental puede ser relativamente baja, lo habitual debería ser muestrear un volumen de aire mínimo que garantice tanto la fiabilidad del recuento como la representatividad del muestreo. En este sentido, el Real Decreto 396/2006 obliga a elegir el procedimiento de trabajo que genere la menor concentración de fibras posible, por lo que será necesario, en muchos casos, captar volúmenes de aire cada vez mayores para que la cantidad de fibras recogidas en el filtro se encuentre dentro de la zona óptima de recuento según el MTA/MA-051.

3. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE MUESTREO

Para establecer el volumen de muestreo hay que partir de la concentración ambiental esperada en fibras/cm³ según la evaluación de riesgos del trabajo que se vaya a realizar. Aplicando la ecuación [4] y considerando el intervalo de densidad, mínima y máxima, de fibras en el filtro que se pretende conseguir, se calculan dos volúmenes teóricos ($V_{teórico}$), en litros, uno para la densidad superior y otro para la densidad inferior.

$$V_{teórico} = \frac{d_{mín./máx.} \cdot A}{C_{esperada} \cdot 1.000} \quad [4]$$

donde $d_{mín./máx.}$ es la densidad de fibras en el filtro mínima y máxima deseable (en fibras/mm²), A es la superficie específica del filtro en mm² y $C_{esperada}$ es la concentración esperada en las condiciones específicas de trabajo (en fibras/cm³). El intervalo de densidad deseable debe contemplar, en primer lugar, el rango de densidad óptimo (100 fibras/mm² - 650 fibras/mm²) y, cuando sea previsible no poder alcanzar este objetivo por cuestiones asociadas a las condiciones de trabajo, este intervalo puede ampliarse a la zona de densidad aceptable (64 fibras/mm² – 1.000 fibras/mm²) (véase fig. 1).

El volumen de muestreo que se elija va a depender también de otros factores. Así, en función de las bombas de muestreo disponibles y la pérdida de carga que soporten, el MTA/MA-051 permite emplear caudales de muestreo que pueden variar desde 0,5 l/min hasta 16 l/min. Aunque este método recomienda, en general, un intervalo de caudal para muestreos personales, utilizar caudales por encima del valor superior del intervalo permite, al menos en teoría, reducir el límite inferior de la concentración de fibras en aire que sería posible medir con fiabilidad. Como indica el CR-02/2005, el intervalo de caudal con el que se trabaja en la práctica vendrá limitado por las características y requisitos de funcionamiento de la bomba y la resistencia del filtro de membrana al paso de aire, ya que está demostrado que la eficacia del muestreo no se ve afectada por el caudal.

Cuando se planteen mediciones ambientales estáticas en las que no es esperable encontrar fibras de amianto en el aire, el volumen mínimo de muestreo debería contribuir a reflejar el resultado de la concentración ambiental como inferior o superior a un valor de referencia (valor habitualmente concertado entre la empresa que contrata un trabajo con amianto y la empresa que elabora y ejecuta el correspondiente plan de trabajo), y expresarse con ese objetivo. Por ejemplo: para un volumen de aire muestreado de 960 litros, el límite de cuantificación del método para ese volumen es 0,005 fibras/cm³. En caso de que el resultado del recuento esté por debajo del límite inferior de recuento del MTA/MA-051, la concentración ambiental debería reportarse como < 0,005 fibras/cm³.

Ejemplos de aplicación

En estos ejemplos, se va a mostrar cómo elegir el volumen de muestreo apropiado para determinar, con fiabilidad, la concentración de fibras en aire representativa del periodo muestreado. No obstante, para diseñar una adecuada estrategia de muestreo con objeto de medición de la exposición laboral, es necesario considerar también el resto de elementos mencionados en esta NTP. Esta estrategia deberá ser diseñada por un técnico superior de prevención de riesgos laborales con la especialidad de higiene industrial y suficiente experiencia para integrar correctamente las variables que sean necesarias en la obtención de muestras fiables y representativas de fibras de amianto en aire.

Hay que tener en cuenta, asimismo, que si las mediciones se plantean para realizar la evaluación de la exposición de los trabajadores a fibras de amianto, y aunque no es el objeto de esta NTP, a partir de la concentración de fibras en aire obtenida se calculará la exposición diaria (ED) y se verificará su conformidad con el VLA-ED siguiendo una metodología cuantitativa reconocida como, por ejemplo, la recogida en la Norma UNE-EN 689.

SUPUESTO 1: Estrategia de muestreo en trabajos de retirada de cubiertas de fibrocemento operando por debajo de la misma. Mediciones personales anteriores realizadas en trabajos similares (véase fig. 2) muestran que se genera una concentración media de fibras en aire del orden de 0,05 fibras/cm³.

Aplicando la ecuación [4], para obtener densidades de fibras en el filtro comprendidas entre 100 fibras/mm² y 650 fibras/mm², el intervalo de volumen teórico en el que se debería muestrear para disponer de una cantidad (densidad de fibras en el filtro) óptima, para el MTA/MA-051, va de 770 litros a 5.000 litros aproximadamente.

$$V_{mín.} = \frac{100 \cdot 385}{0{,}05 \cdot 1.000} = 770\ l$$

$$V_{máx.} = \frac{650 \cdot 385}{0{,}05 \cdot 1.000} = 5.005\ l$$

En este caso, como los muestreos tienen que ser personales, y considerando que la mejor estrategia será la que contemple una duración total del muestreo lo más próxima posible a la duración de la jornada laboral, se deberían muestrear las cuatro horas de exposición del trabajador (240 min). La evaluación fiable y representativa de este puesto de trabajo, siguiendo los requisitos del MTA/MA-051 y de la Norma UNE-EN 689, y alcanzar un volumen de aire adecuado para llegar a la zona óptima de recuento, supondría muestrear teóricamente a un caudal comprendido entre 3,2 l/min y 21 l/min, respectivamente. Obviamente, caudales en la zona superior del intervalo no son válidos ya que el método no admite caudales tan altos (Q ≤ 16 l/min),



Figura 2. Trabajos de retirada de una cubierta de fibrocemento operando por debajo.

ni los muestreos personales suelen requerir caudales de muestreo elevados, pero caudales superiores a 3,2 l/min son fácilmente alcanzables con las bombas de muestreo personal existentes en el mercado.

El siguiente paso es comprobar que las bombas disponibles soporten la pérdida de carga del muestreador al caudal elegido. En esta situación, se ha decidido muestrear a 5 l/min, lo que supone un volumen de muestreo de 1.200 litros, dentro del intervalo de volúmenes teóricos que, para esa estimación de la concentración, debería alcanzar una densidad óptima de fibras en el filtro.

El volumen de aire muestreado supone que, aplicando la ecuación [2], donde 4.900 fibras/filtro es el LIR del laboratorio que realiza los recuentos, el LC de la muestra será de 0,004 fibras/cm³, valor de concentración ambiental unas 10 veces inferior a la concentración estimada pero a partir de la cual se puede cuantificar la muestra. En caso de que el resultado del recuento esté por debajo del límite inferior de recuento (10 fibras en 100 campos), la concentración ambiental será reflejada como < 0,004 fibras/cm³.

$$\text{LC} = \frac{4.900}{1.200 \cdot 1.000} = 0{,}004\ fibras/cm^3$$

SUPUESTO 2: Diseño de una estrategia de muestreo para realizar mediciones de evaluación de la exposición de un trabajador que va a realizar la retirada de paneles aislantes de fibrocemento mediante un procedimiento para el que no se dispone de mediciones representativas.

Para esta operación, la bibliografía[3] estima, en base a un procedimiento similar al propuesto, una concentración ambiental del orden de 0,41 fibras/cm³. En este caso, se ha reducido al mínimo la exposición y se han aplicado las medidas específicas establecidas en el artículo 10.1 del Real Decreto 396/2006 para actividades en las que se supera el VLA-ED.

Para esta concentración, el intervalo de volumen a elegir para conseguir muestreos fiables y representativos y alcanzar una densidad de fibras en el filtro óptima para un recuento preciso está, utilizando la ecuación [4], entre 94 litros y 610 litros. En esta, como en el resto de situaciones posibles, puede ser necesario, por requisitos analíticos, calcular volúmenes de muestreo teóricos que contemplen la zona de densidad de fibras aceptable (de 64 fibras/mm² hasta 1.000 fibras/mm²), más amplia que la zona óptima de medición.

$$V_{mín.} = \frac{100 \cdot 385}{0{,}41 \cdot 1.000} = 94\ l$$

$$V_{máx.} = \frac{650 \cdot 385}{0{,}41 \cdot 1.000} = 610\ l$$

Para que los muestreos personales sean lo más representativos posible y puesto que la concentración de fibras variará previsiblemente a lo largo de la jornada, se debe medir todo el tiempo de exposición. Considerando que el trabajador está expuesto 240 min, el intervalo de caudal teórico comprende entre 0,4 l/min y 2,5 l/min. El intervalo de caudal admitido en el MTA-MA/051 es de 0,5 l/min a 16 l/min, por lo que, para cumplir esta condición, el caudal debe ser superior en todo caso a 0,5 l/min.

Al ser caudales bastante más bajos que en el supuesto anterior, la pérdida de carga aportada por el muestreador va a ser sensiblemente inferior, con lo que posiblemente, en este caso, no sea determinante en la elección de la bomba de muestreo. Si se elige muestrear a 1 l/min, con un volumen teórico de 240 litros, la principal precaución será evitar la saturación de la muestra debido a una posible concentración elevada de fibras en el aire durante las operaciones de retirada. En los casos en los que sea previsible esta situación, una buena estrategia de muestreo podría implicar muestreos consecutivos, donde el menor tiempo de muestreo de cada una de las muestras puede evitar la colmatación del filtro y facilitar su análisis (recuento). Cada uno de los filtros que se recojan debería encontrarse dentro del intervalo de densidad de fibras en el filtro óptima, o en su defecto, aceptable. Por ejemplo: se podría plantear una estrategia de muestreo en la que se tomen tres filtros a un caudal de 1 l/min durante 75, 75 y 90 min, que teóricamente supondrían densidades de 80 y 96 fibras/mm², respectivamente, en los filtros.

Asimismo, para ese volumen, aplicando la ecuación [2], y como el laboratorio informa que el LIR es de 4.900 fibras/filtro, el LC es de 0,020 fibras/cm³, suficiente para analizar satisfactoriamente las muestras de esa concentración con el MTA/MA-051.

$$\text{LC} = \frac{4.900}{240 \cdot 1.000} = 0{,}020\ fibras/cm^3$$

SUPUESTO 3: Estrategia de muestreo en operaciones de retirada de calorifugados de amianto (considerado amianto friable). Trabajo de retirada de 2 metros del calorifugado que recubre una tubería de conducción de fluidos calientes mediante cerramiento con extracción (véase fig. 3). La duración prevista de esta tarea es de 100 minutos y la concentración ambiental media, para este tipo de actividad, es del orden de 0,2 fibras/cm³.



Figura 3. Trabajos de retirada de amianto friable, calorifugado de tubería, utilizando cerramiento con extracción.

En esta situación, siguiendo criterios de la Norma UNE-EN 689 y considerando tanto el perfil como el periodo de exposición, este último se ha considerado desde el momento de entrada en la zona de trabajo hasta la descontaminación personal del trabajador. Aplicando la propuesta de esta NTP, como en los supuestos anteriores, el intervalo de volumen de muestreo teórico para alcanzar la zona de densidad óptima, considerando una concentración ambiental de 0,2 fibras/cm³, comprende, aproximadamente, entre 193 litros y 1.250 litros, lo que supone caudales teóricos desde 1,9 l/min hasta 12,5 l/min.

$$V_{mín.} = \frac{100 \cdot 385}{0{,}2 \cdot 1.000} = 193\ l$$

$$V_{máx.} = \frac{650 \cdot 385}{0{,}2 \cdot 1.000} = 1.251\ l$$

El muestreo realizado a 3 l/min durante los 90 minutos que finalmente duró la tarea ha conducido a una densidad de fibras en el filtro de 105 fibras/mm², zona de precisión constante donde el MTA/MA-051 garantiza la fiabilidad analítica. Como se ha descrito en el supuesto 2, la estrategia de muestreo para esta situación y cualquier otra en la que sea posible la exposición a fibras de amianto, debe tener en cuenta otros condicionantes que afectan a los volúmenes y/o caudales de muestreo y evitar situaciones donde los resultados analíticos dificultan obtener mediciones de la concentración ambiental con una mínima fiabilidad.

SUPUESTO 4: Mediciones para comprobar que no hay fugas de fibras al exterior de un confinamiento durante la ejecución de los trabajos.

En este caso se trata de demostrar la ausencia de fibras, con lo que el volumen muestreado debe ser lo suficientemente alto como para garantizar que no hay fibras fuera del confinamiento. Se debe buscar, por tanto, el LC más bajo posible.

En general, la recomendación es tomar el mayor volumen de aire posible que permita tanto el caudal de la bomba de muestreo como los condicionamientos de tiempo de muestreo que se pudieran tener. Por ejemplo: un volumen de 960 litros supone un LC de 0,005 fibras/cm³, concentración claramente inferior respecto, por ejemplo, a 0,01 fibras/cm³ que suele utilizarse como indicador de la eficacia de las medidas preventivas o de la calidad del aire una vez finalizados los trabajos con amianto.

Una consideración a tener en cuenta en estas mediciones ambientales estáticas es que las bombas utilizadas para estos muestreos proporcionen caudales suficientemente altos. Además, suele ser posible también muestrear sin condicionantes de tiempo de muestreo. Todo ello supone obtener fácilmente volúmenes apropiados de muestreo para garantizar con fiabilidad la no presencia de fibras de amianto en áreas adyacentes a la zona de trabajo.

SUPUESTO 5: Mediciones realizadas en cumplimiento del artículo 11.1b del Real Decreto 396/2006, incluidas en el plan de trabajo, para conocer la calidad del aire de una nave industrial y garantizar una reocupación segura, una vez finalizada la actuación de retirada de los materiales con amianto friables localizados en su interior, utilizando para ello mediciones del índice de descontaminación.

Caso similar al supuesto 4 ya que la concentración de fibras resultante debe ser nula o muy baja. Un valor de referencia (índice de descontaminación) utilizado habitualmente para dar por descontaminada una zona o lugar de trabajo es conseguir concentraciones ambientales inferiores a 0,01 fibras/cm³.

Como el MTA/MA-051 propone un volumen mínimo de 480 l, recomendando que se tome el mayor volumen de aire posible, el criterio general a considerar es recoger el máximo volumen que permitan las condiciones en las que se realice el muestreo. Para asegurarse de que la concentración es, como mínimo, inferior a 0,01 fibras/cm³, se puede utilizar este valor en la ecuación [4], aunque la concentración esperada debería ser 0 fibras/cm³. En este caso, el intervalo de volumen a muestrear para alcanzar la zona óptima de densidad de fibras en el filtro (100 - 650 fibras/mm²), para que su análisis (recuento) sea fiable, estaría comprendido entre 3.850 litros y 25.000 litros, lo que garantiza una concentración ambiental menor a la utilizada como referencia. Por ejemplo, suponiendo un muestreo de 360 minutos a 12 l/min, el volumen de aire muestreado es de 4.320 litros y el LC resultante, aplicando [2], es 0,001 fibras/cm³, adecuado al objetivo de la medición.

$$V_{mín.} = \frac{100 \cdot 385}{0{,}01 \cdot 1.000} = 3.850\ l$$

$$V_{máx.} = \frac{650 \cdot 385}{0{,}01 \cdot 1.000} = 25.025\ l$$

$$\text{LC} = \frac{4.900}{4.320 \cdot 1.000} = 0{,}001\ fibras/cm^3$$

4. CONCLUSIONES

Una buena estrategia de muestreo va a requerir, en función del objetivo de la medición, un planteamiento específico para cada situación o escenario de exposición, donde el técnico responsable de su diseño, cuando sean necesarias mediciones, debe asegurar la representatividad de la medición y determinar, a partir de la concentración ambiental de fibras de amianto esperada o estimada, el volumen de muestreo adecuado para obtener una muestra donde la cantidad de fibras (densidad) recogida en el filtro permita el análisis (recuento) con una precisión conocida y garantizar, de esa forma, la fiabilidad del resultado en base al procedimiento de medida utilizado (MTA/MA-051).

La fiabilidad de los resultados de las determinaciones de fibras de amianto en aire se sustenta en la confianza de que las mediciones realizadas son adecuadas y representativas. Es decir: las muestras obtenidas serán adecuadas si se ajustan al procedimiento de muestreo y cumplen los requisitos derivados del procedimiento analítico (conformes al MTA/MA-051), y la estrategia de muestreo (por ejemplo, la recogida en la Norma UNE-EN 689) determinará las condiciones y el tipo de muestreo (personal o en punto fijo) a realizar, su duración y el número de muestras necesario para asegurar la representatividad de la determinación.

En la fig. 4 se muestra un resumen con los pasos a seguir para obtener un volumen de muestreo adecuado al objetivo de la medición y gracias al cual se consiguen filtros aptos para el análisis (recuento) como parte importante del objetivo principal que es lograr mediciones fiables y representativas de la exposición a fibras de amianto en aire.

3. *Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces. Practical Guidelines on ACM Management and Abatement (HSA, 2013).*

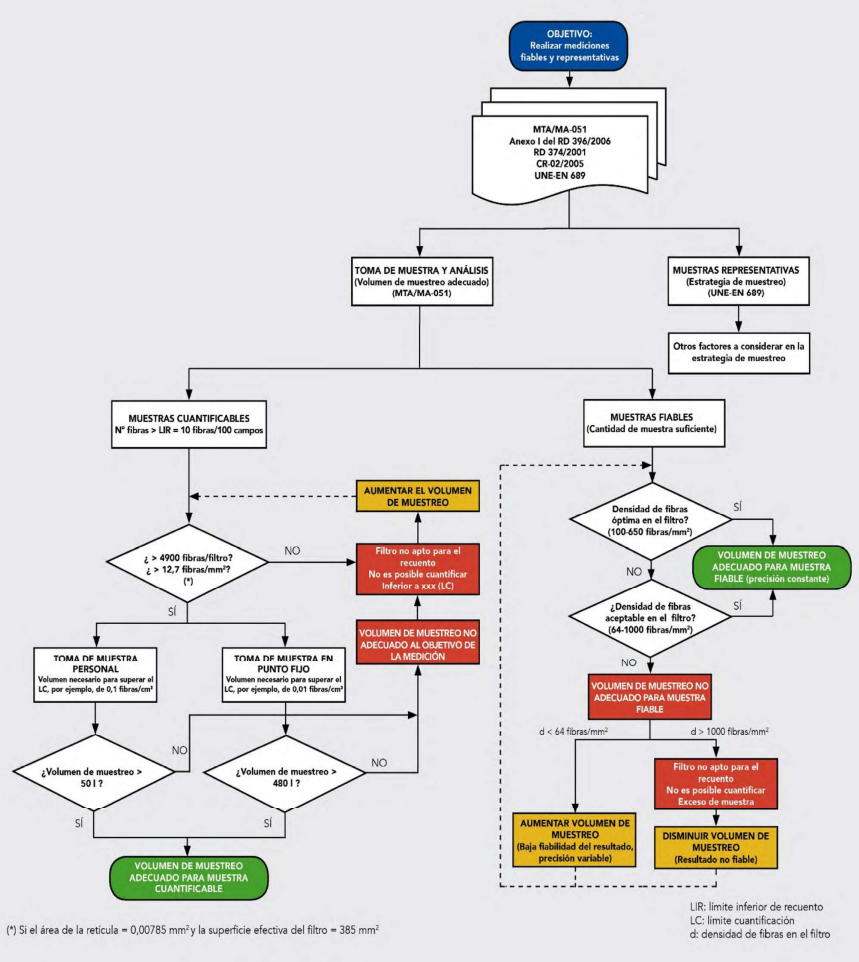


Figura 4. Esquema de actuación para determinar volúmenes de muestreo adecuados y obtener muestras fiables de fibras en aire.

BIBLIOGRAFÍA

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Boletín Oficial del Estado, nº 86 (11-04-2006).

UNE-EN 689. Exposición en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategia para verificar la conformidad con los valores límite de exposición profesional.

Determinación de la concentración de fibras suspendidas en el aire. Método basado en la microscopía óptica de contraste de fase (OMS, Ginebra, 1997).

Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces. Practical Guidelines on ACM Management and Abatement (HSA, 2013).

ED 809. Exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance. Guide de prévention (INRS, 2010).

Base de datos Scol@amiante de mediciones de fibras de amianto mediante microscopía electrónica (INRS). Disponible en: http://scolamiante.inrs.fr/amiante/Accueil?token=639C60F4

MENÉNDEZ DIZY, E. Fiabilidad para la medición de las fibras de amianto en aire. Volumen de muestreo y revisión crítica de mediciones ambientales. Asturias Prevención [en línea]. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. Junio 2009, nº14. Disponible en: https://www.iaprl.org/images/contenidos/biblioteca-publicaciones-y-campanas/publicaciones/revista-asturias-prevencion/asturias_prevencion_14_v2.pdf

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto. INSST.

MTA/MA-051. Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases (Método multifibra). INSST.

CR-02/2005. Medida fiable de las concentraciones de fibras de amianto en aire. Aplicación del método de toma de muestras y análisis MTA/MA-051/A04. (Método multifibra). INSST.

NTP 801: Amianto: fiabilidad de los resultados de las determinaciones de fibras en aire. Requisitos. INSST.

Reservados todos los derechos. Se autoriza su reproducción sin ánimo de lucro citando la fuente: INSST, nº NTP, año y título. NIPO: 118-20-027-6

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

La xarxa d'aigua potable a l'àmbit del c. Guadalhorce amb Av. Santa Eulàlia (N-150) està formada per canonades de fibrociment amb la seva vida útil esgotada en quasi tota la seva longitud. TAIGUA aposta per renovar tota la xarxa de fibrociment per fosa dúctil de secció DN100 [mm] abans de que es produeixin fuites, el que suposa un total de 660 metres de nova xarxa.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- Tots aquells continguts al:
  - "Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
  - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública).

- Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

- La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor</u>:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte</u>:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, són les següents:

- Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la Llei 31/1995 de Prevenció de riscos Laborals), i en particular:
  - Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  - Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el Reial Decret 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals) :

  – En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  – En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/1995 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

  - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 Llei 31/1995 de Prevenció de riscos Laborals), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.

- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la Llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007 que desenvolupa la Llei 32/2006.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del RD 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció:

  - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el RD 171/2004 que desenvolupa l'art. 24 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del RD 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, durant l'execució de l'obra.
  - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la

integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006, que modifica el RD 39/1997 que aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció i el RD 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes en Seguretat i Salut en les obres.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
  En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom</u>:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del RD 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el RD 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

  - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  - Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el RD 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al RD 39/1997 que aprova el Reglament dels Serveis de prevenció (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del RD 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.

  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.

  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.

- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap

manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

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

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

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D.

604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".

- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).

- “Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)“.
- ''Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).''
- ''Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).''
- ''Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).''
- ''Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).''
- ''Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010).''
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- “Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.”
- “Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.”
- ''Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR).''
- ''Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos

(REACH).''

- ''Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico.''
- ''Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio).''
- ''Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.''
- ''Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.''
- ''Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.''
- ''Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.''
- ''Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado.''
- “Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013).”
- “Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom.”
- “Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014).”
- “Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.”
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- “Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.”

- “Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).”
- “Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).”
- “Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001.”
- “Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.”
- “Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.”
- “Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.”
- “Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.”
- ''Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.”
- ''Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.''
- “Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017).”
- “Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017).”
- “Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017).”
- ''Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 ''Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas'' y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 ''Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire'', del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.''
- ''Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.''
- ''Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental''
- ''Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del

Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''

- ''Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.''
- ''Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico.''

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".
- "Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.''
- ''Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.''

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- ''Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017).''

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- ''Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."
- ''Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000.''
- ''Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales

en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)"."Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- ''Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- ''Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.''
- ''Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 ''Ascensores'' del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013).''
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- ''Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.''
- ''Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.''
- ''Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.''
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".

- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- “Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición).”
- ''Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo.''
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d’obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

4.8. Diversos

- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.
- “Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)”.
- Convenis col·lectius.
- “Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).”
- ''Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo.''
- “Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición).”
- ''Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017).''
- ''Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.''

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L’ Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d’octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d’estimar l’aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ‘‘afegit‘‘ a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l’estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ‘‘despeses’‘ previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d’elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d’elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l’Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de

l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23/UE relativa a l'adjudicació de contractes de concessió i 2014/24 /UE, de 26 de febrer de 2014 sobre contractació pública.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc.

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre:

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al RD 39/1997 ‘‘Reglamento de los Servicios de Prevención’‘. En tot

cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat’‘, integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ‘‘comissió’‘ es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

– ***Definició***

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

– ***Característiques***

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

– ***Elecció d'un Equip***

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

– ***Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes***

Són les contemplades en l'Annex II del RD 1215/1997, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

– ***Emmagatzematge i manteniment***

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

– Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16/CE (refosa)).

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

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva 2014/29/UE de Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
- Directiva 2014/30/UE de Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
- Directiva 2014/34/UE de Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
- Directiva 2014/68/UE de Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
- Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

– Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Terrassa, a data de signatura

Núria Lupón Sanz
Cap d'Estudis i Projectes
Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL

Alba Torres Gil
Tècnica d'Estudis i Projectes
Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL

PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT GUADALHORCE
Capítol 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
2	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
3	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
4	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
5	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
6	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumbar
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
7	P147O-10MP9	u	Mascareta autofiltrant contra partícules sòlides tipus FFP classe 3 no reutilitzable (NR), homologada segons UNE-EN 149
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
8	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
9	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
10	P1483-EQEF	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
11	P148B-EQEL	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000

AMIDAMENTS

12	P1489-FIGP	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT GUADALHORCE
Capítol 02 SISTEMES PROTECCIO COL.LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
2	PB91-DXVH	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
4	PBBD-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
7	PBC0-65L4	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
8	PBC7-56H0	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
9	PBCA-56H5	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
10	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
11	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT GUADALHORCE
Capítol 03 DESPESES FORMACIÓ SEG I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
2	P16C-XX01	u	Reunió inicial Seguretat i Salut	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

QUADRE DE PREUS Nº 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	16,72	€
P-2	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	20,91	€
P-3	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	15,52	€
P-4	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (VINT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	20,60	€
P-5	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	26,40	€
P-6	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,48	€
P-7	P147O-10MP9	u	Mascareta autofiltrant contra partícules sòlides tipus FFP classe 3 no reutilitzable (NR), homologada segons UNE-EN 149 (DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	2,17	€
P-8	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS)	8,07	€
P-9	P1483-EQEF	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (SET EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	7,09	€
P-10	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	7,35	€
P-11	P1489-FIGP	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (QUINZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	15,79	€
P-12	P148B-EQEL	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	9,44	€
P-13	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	36,50	€

Projecte renovació fibrociment Guadalhorce

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	27,21	€
P-15	P16C-XX01	u	Reunió inicial Seguretat i Salut (VUITANTA-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	87,10	€
P-16	PB91-DXVH	m2	Cartell per a senyals de trànsit de làmel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	195,57	€
P-17	PBBD-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	45,18	€
P-18	PBC0-65L4	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	87,94	€
P-19	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3,53	€
P-20	PBC7-56H0	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,54	€
P-21	PBCA-56H5	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	26,66	€
P-22	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	2,32	€
P-23	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	60,64	€
P-24	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	112,52	€
P-25	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	51,99	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

QUADRE DE PREUS Nº 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	P1473-EPW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**16,72**	**€**
	B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	15,92000	€
			Altres conceptes	0,80000	€
P-2	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**20,91**	**€**
	B1474-0XL0	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	19,91000	€
			Altres conceptes	1,00000	€
P-3	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	**15,52**	**€**
	B1477-07TT	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	14,78000	€
			Altres conceptes	0,74000	€
P-4	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**20,60**	**€**
	B1478-0XLD	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	19,62000	€
			Altres conceptes	0,98000	€
P-5	P147H-65N	u	Faixa de protecció dorslumbar	**26,40**	**€**
	B147H-19PA	u	Faixa de protecció dorslumbar	25,14000	€
			Altres conceptes	1,26000	€
P-6	P147L-EQD	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**9,48**	**€**
	B147J-0XKO	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9,03000	€
			Altres conceptes	0,45000	€
P-7	P147O-10M	u	Mascareta autofiltrant contra partícules sòlides tipus FFP classe 3 no reutilitzable (NR), homologada segons UNE-EN 149	**2,17**	**€**
	B147O-10MP	u	Mascareta autofiltrant contra partícules sòlides tipus FFP classe 3 no reutilitzable (NR), homologada segons UNE-EN 149	2,07000	€
			Altres conceptes	0,10000	€
P-8	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**8,07**	**€**
	B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,69000	€
			Altres conceptes	0,38000	€
P-9	P1483-EQE	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	**7,09**	**€**
	B1483-0XM1	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	6,75000	€
			Altres conceptes	0,34000	€

Projecte renovació fibrociment Guadalhorce

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-10	P1488-EQE	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	**7,35**	**€**
	B1488-0XLH	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	7,00000	€
			Altres conceptes	0,35000	€
P-11	P1489-FIGP	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	**15,79**	**€**
	B1489-0NFV	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	15,04000	€
			Altres conceptes	0,75000	€
P-12	P148B-EQE	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	**9,44**	**€**
	B148B-0XLT	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	8,99000	€
			Altres conceptes	0,45000	€
P-13	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	**36,50**	**€**
	B44Z-0M1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	20,37500	€
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,76000	€
			Altres conceptes	10,36500	€
P-14	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**27,21**	**€**
			Altres conceptes	27,21000	€
P-15	P16C-XX01	u	Reunió inicial Seguretat i Salut	**87,10**	**€**
			Sense descomposició	87,10000	€
P-16	PB91-DXVH	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	**195,57**	**€**
	BBM4-0SI9	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	162,31000	€
			Altres conceptes	33,26000	€
P-17	PBBD-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**45,18**	**€**
	BBB8-19M1	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	6,64000	€
	BBB0-19MN	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell amb el cantell negre, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	10,09000	€
			Altres conceptes	28,45000	€
P-18	PBC0-65L4	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs	**87,94**	**€**
	BBL0-FFTO	u	Suport metàl·lic de balisa lluminosa per a tub i barrera, per a seguretat i salut	6,39000	€
	BBCG-19O3	u	Pila de 6 V per balisa lluminosa, per a seguretat i salut	13,96000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BBC1-19NY	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica, per a seguretat i salut		60,26000	€
				Altres conceptes	7,33000	€
P-19	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs		**3,53**	**€**
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut		0,12840	€
	BBC6-0R91	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut		1,52000	€
				Altres conceptes	1,88160	€
P-20	PBC7-56H0	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs		**3,54**	**€**
	BBCB-0R94	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut		0,10000	€
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut		0,12840	€
				Altres conceptes	3,31160	€
P-21	PBCA-56H5	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs		**26,66**	**€**
	BBCE-0R96	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut		24,08000	€
				Altres conceptes	2,58000	€
P-22	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs		**2,32**	**€**
	B6AX-0KOV	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos		0,64000	€
				Altres conceptes	1,68000	€
P-23	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs		**60,64**	**€**
	BMY3-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut		0,38000	€
	BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut		45,48000	€
				Altres conceptes	14,78000	€
P-24	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		**112,52**	**€**
	BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		107,16000	€
				Altres conceptes	5,36000	€
P-25	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**51,99**	**€**
	BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut		46,86000	€
				Altres conceptes	5,13000	€

Projecte renovació fibrociment Guadalhorce

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut Guadalhorce
Capítol 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 3)	15,52	6,000	93,12
2	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 8)	8,07	5,000	40,35
3	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 1)	16,72	6,000	100,32
4	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 2)	20,91	4,000	83,64
5	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 4)	20,60	4,000	82,40
6	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 5)	26,40	4,000	105,60
7	P147O-10MP9	u	Mascareta autofiltrant contra partícules sòlides tipus FFP classe 3 no reutilitzable (NR), homologada segons UNE-EN 149 (P - 7)	2,17	4,000	8,68
8	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 6)	9,48	4,000	37,92
9	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 10)	7,35	4,000	29,40
10	P1483-EQEF	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (P - 9)	7,09	4,000	28,36
11	P148B-EQEL	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (P - 12)	9,44	4,000	37,76
12	P1489-FIGP	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 11)	15,79	4,000	63,16

TOTAL Capítol 01.01 710,71

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut Guadalhorce
Capítol 02 SISTEMES PROTECCIO COL.LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	2,32	50,000	116,00
2	PB91-DXVH	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (P - 16)	195,57	1,000	195,57
3	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	36,50	2,000	73,00
4	PBBD-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	45,18	1,000	45,18
5	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	60,64	1,000	60,64

PRESSUPOST

6	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 24)	112,52	1,000	112,52
7	PBC0-65L4	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	87,94	1,000	87,94
8	PBC7-56H0	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	3,54	4,000	14,16
9	PBCA-56H5	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	26,66	2,000	53,32
10	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	51,99	3,000	155,97
11	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	3,53	50,000	176,50

TOTAL Capítol 01.02 1.090,80

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut Guadalhorce
Capítol 03 DESPESES FORMACIÓ SEG I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 14)	27,21	5,000	136,05
2	P16C-XX01	u	Reunió inicial Seguretat i Salut (P - 15)	87,10	1,000	87,10

TOTAL Capítol 01.03 223,15

ANNEX Nº3: CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 4
2. METODOLOGIA D'APLICACIÓ 4
3. RECEPCIONS 4
4. CERTIFICATS 4
5. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 4
6. PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT 6
7. IMPORT CONTROL DE QUALITAT 7

1. INTRODUCCIÓ

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

La persona encarregada i responsable del control és la direcció facultativa de les obres, que ha de realitzar les funcions d'inspecció i ordenar l'execució dels assaigs normalitzats que generalment s'encarreguen a un laboratori homologat.

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

Pel tipus de control a realitzar, i d'acord amb la normativa sectorial aplicable:

- Reial Decret 410/2010, de 31 de març, pel qual es desenvolupen els requisits exigibles a les entitats de control de qualitat de l'edificació i als laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació, per a l'exercici de la seva activitat.

- Decret 149/2017 de 17 d'octubre, de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

2. METODOLOGIA D'APLICACIÓ

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

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

3. RECEPCIONS

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

4. CERTIFICATS

El contractista lliurarà, de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades, i específicament els corresponents a formigó, igualment es lliuraran els catàlegs de tots els materials emprats a obra.

5. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El Pla de Control de Qualitat defineix i valora els assaigs a realitzar als diferents materials i partides d'obra a executar, per a així tenir un control tant dels materials com de l'execució.

Així es descriuen les activitats que s'han de realitzar per a garantir els requisits de qualitat exigits en el present annex, tant pel que fa a la producció com a l'execució de l'obra.

En base a la normativa vigent i l'experiència en la pràctica constructiva, s'estableixen els criteris i freqüència de presa de mostres i execució d'assaigs. El control de qualitat consta dels següents apartats:

- Unitats d'obra sotmeses a control, amb la relació dels assaigs a realitzar, indicant la normativa utilitzada i la freqüència amb que es realitzen cadascun d'ells.
- Criteris d'acceptació o rebuig de les unitats assajades.
- Valoració econòmica del control de qualitat.

El pla de control de qualitat es dividirà en tres parts:

- Control de recepció de productes i equips: control del materials, característiques físiques, químiques, geomètriques i/o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar a la partida corresponent.

- Control d'execució: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució per verificar les seves condicions.
- Control d'obra acabada: es redacta un llistat on s'especifiquen totes les proves reglamentaries (sobre tot, en quant a les instal·lacions) i també aquelles que es vulguin fer amb caràcter voluntari. Les proves que s'hagin de ser realitzades per un laboratori acreditat estaran incloses en el Pla d'assaigs.

A partir dels amidaments i dels criteris de control s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte. En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats al plec del projecte.

- A l'hora de compatibilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, a càrrec del contractista.

Es preveuen la realització dels següents assaigs en concepte de control de qualitat:

- Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501.
- Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 (mínim 10 determinacions per desplaçament), s/norma ASTM D 3017.
- Assaig d'estanqueïtat de la pressió hidràulica interna de la nova xarxa, segons Plec d'Especificacions Tècniques de TAigua (realitzat per TAIGUA).

	GUADALHORCE		
		FREQÜÈNCIA	AMIDAMENT
ut	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat (PM) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1 cada 50 m	14,00
ut	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 (mínim 10 determinacions per desplaçament), s/norma ASTM D 3017	1 cada 10 m	66,00
ut	Assaig d'estanqüeïtat i pressió hidràulica interior, segons norma UNE EN 805:2000 (realitzat per Taigua)	1 per tram	6,00

Pla de Control de Qualitat

La freqüència dels assaigs *Proctor Modificat* i *Determinació d'humitat i densitat* és requeriment de l'Ajuntament de Terrassa, segons indica l'Expedient RSOV 146/2023 – RSOV 2997-2024 de l'Àrea de Territori i Sostenibilitat.

6. PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT

PROJECTE GUADALHORCE					
Codi	**Unitats**	**DESCRIPCIÓ**	**Preu unitari**	**Amidament**	**Import**
		A CÀRREC DEL CONTRACTISTA			
P035-01VE	ut	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat (PM) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	84,89 €	14,00	1.188,46 €
P2V0-02M3	ut	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 (mínim 10 determinacions per desplaçament), s/norma ASTM D 3017	17,97 €	66	1.186,02 €
		TOTAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA		**1,47%**	**2.374,48 €**

7. IMPORT CONTROL DE QUALITAT

El pressupost del Pla de Control es presenta estructurat pels mateixos capítols del pressupost d'obra.

L'import del Control de Qualitat fins a un 1,5% del PEC anirà a càrrec del Contractista. La resta, fins a completar l'import total, s'inclou al pressupost com a partida alçada a justificar a l'obra en concepte de Control de Qualitat. A aquest import se li aplicaran el 6% de benefici industrial i el 13% de despeses generals.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL:

CENT TRENTA-CINC MIL SET-CENTS NOU EUROS AMB ONCE CÈNTIMS (135.709,11 €).

Aquest valor comporta un pressupost d'execució per contracte sense IVA (PEC) de CENT SEIXANTA-UN MIL QUATRE-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS (161.493,84 €).

El Pressupost d'Execució per Material (PEM) del Control de Qualitat puja a la quantitat de DOS MIL TRES-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS (2.374,48€), que suposa un 1,47% del PEC del projecte.
Per tant, anirà a càrrec del contractista.

RESUM PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT GUADALHORCE				
PEM	PEC	PEM CONTROL QUALITAT	CQ CONTRACTISTA (PEM=PEC)	
			PEM (€)	%
135.709,11 €	161.493,84 €	2.374,48 €	2.374,48 €	1,47%

PEM*: Pressupost execució material
PEC: Pressupost execució contracte

ANNEX Nº4: GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE....1
2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I ELS SEUS RESIDUS....1
3. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS....1
4. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS....2
1. Residus provinents de L'OBRA....2
2. Valoració, tractament i rebuig dels residus....3
3. Residus a abocador valorats al pressupost de l'obra....4
5. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS....4
1. Gestió de residus....4
6. FITXA RESUM GESTIÓ DE RESIDUS DINS DE L'OBRA....5
7. FITXA RESUM DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA....6
8. INSTAL·LACIONS DEL RECICLATGE O DISPOSICIÓ DEL REBUIG....6
9. OBLIGACIONS DEL CONTRATISTA....8
10. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES....8
11. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS....8
12. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES....8
1. RESIDUS PERILLOSOS....10
2. RESIDUS URBANS....11
3. NORMATIVA....11
13. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS....14
14. PRESSUPOST....14

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és efectuar l'estudi de gestió de residus d'acord amb les exigències de la normativa més recent, (autonòmica, catalana i estatal), en concret el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Aquest marc legal estableix el regim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb fi de fomentar la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valoració, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I ELS SEUS RESIDUS

Les obres previstes en aquest projecte són les necessàries per renovar la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia, que ja ha esgotat la seva vida útil.

En concret, l'àmbit d'actuació és:

- ✓ Carrer Guadalhorce
- ✓ Placeta de la Diversitat
- ✓ Av. Santa Eulàlia (N-150) entre el nº 363 i els Jardins de Salvador Allende (34 metres de longitud).

Es contempla l'enderroc puntual d'estructures presents a l'interior de l'àmbit, com escales, però, sobre tot, el desmuntatge i retirada de les canonades a renovar.

El pressupost inclou tots els transports a abocador autoritzat de tots els materials que intervenen a l'obra (**inclòs el fibrociment**) que no es reutilitzen: terres, formigó i acer. Per tant, en aquest annex només es tractaran els residus generats per les persones que intervinguin a l'obra com envasos, paper i cartró, etc.

En qualsevol cas, es mostren en aquest annex els amidaments dels materials de l'obra que es porten a abocador autoritzat, tot i que no es pressupostin aquí.

Totes les terres procedents de l'excavació de les rases que es puguin es reaprofitaran.

3. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Al present apartat s'identifiquen totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en l'execució de l'obra, per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

S'adjunta a continuació la fitxa d'accions de minimització i prevenció de la fase de projecte, segons el model estipulat pels col·legis professionals i els organismes de l'administració.

Els apartats de la fitxa adjunta marcats en negatiu no són d'aplicació a la tipologia d'obra.

A banda de les mesures fixades en fase de projecte constructiu, al pla de gestió de residus, s'identificaran totes aquelles accions de minimització a tenir en compte per tal de prevenir la generació de residus o reduir-ne la seva producció, en aspectes relacionats amb la reutilització de materials, compra de materials, elecció de proveïdors, planificació i organització de l'obra, etc.

El pla de gestió de residus contindrà una fitxa anàloga a la que s'adjunta al present estudi de gestió de residus que incorpori les mesures pròpies de la fase d'execució.

	FITXA D'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. La reutilització dels materials de 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 guix per evitar la reutilització 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/infraestructura 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). Per exemple, el formigó te 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. • Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit • Solucions de parquet flotant front l'encolar • Solucions de façanes industrialitzades • Solucions d'estructures industrialitzades • Solucions de paviments continus	☐	☒
9	Des del punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat material que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☒	☐
10	Es preveu que les diferents subcontractes gestionin els seus propis residus a obra.	☒	☐
11	En cas d'enderroc, s'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra?. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/ químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
12	S'aprofitaran retalls durant la posada en obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió, de manera que es puguin aprofitar ambdues parts.	☒	☐
13	Altres bones pràctiques	☒	☐

4. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS

1. RESIDUS PROVINENTS DE L'OBRA

Codi	Residu	Volum (m^3)	Massa (T)
150101	Envasos de paper i cartró	0,061	0,061
170101	Formigó	123,12*	295,388
170201	Fusta	0,13	0,080
170203	Plàstic	0,007	0,006
170605	Materials de construcció que contenen amiant	0,873*	1,398
170903	Especials (restes de substàncies perilloses o contaminades)	0,13	0,006
170904	Residus barrejats de construcció i demolició	26,15	60,146
	Total	**150,18**	**357,085**

* esponjament 1,5

Aquesta taula dona valors totals dels residus generats a les obres.

Tots els residus que es generen estan comptabilitzats al pressupost general.

Aquestes quantitats s'inclouen només a caràcter orientatiu, i els valors reals variaran en funció de les condicions d'execució de l'obra. En el Pla de gestió de residus a desenvolupar per part del Contractista es definiran detalladament aquest valors.

2. VALORACIÓ, TRACTAMENT I REBUIG DELS RESIDUS

A continuació es presenta una taula que incorpora els residus generats i la seva classificació:

Codi CER	Residu	Classificació	Valorització	Eliminació
150101	Envasos de paper i cartró	No perillós	R0305 R0306 R0314 R0101 R0102 R0103	
170101	Formigó	No perillós	R0504 R0505	D0501 D0502
170201	Fusta	No perillós	R0306 R0314 R0101 R0102 R0103	D0801 D0502
170203	Plàstic	No perillós	R0306 R0101 R0102 R0103	D0502
170605	Materials de construcció que contenen amiant	Perillós		D0503
170903	Especials (restes de substàncies perilloses o contaminades)	Perillós		D0902 D0503
170904	Residus barrejats de construcció i demolició	No perillós	R0505	D0902 D0501 D0502

El significat dels codis de valorització, tractament i disposició de rebuig del projecte és la següent:

Valorització cada abreviació indica diferents possibilitats de valorització aplicables en cada cas, ja sigui per a la comercialització, la reutilització o el reciclatge.

- R01: Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia.
  - R0101 Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus.
  - R0102 Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment.
  - R0103 Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració.

- R03: Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològica).
  - R0305 Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper.
  - R0306 Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes.
  - R0314 Preparació per a la reutilització de residus orgànics.

- R05: Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques.
  - R0504 Ús de residus en la fabricació de ciment.
  - R0505 Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres.

Eliminació cada abreviació indica els sistemes òptims de tractament i de disposició del rebuig per a cada residu, ordenats de més a menys segons l'aplicació òptima.

- D05: Dipòsit controlat en llocs especialment dissenyats per a aquesta operació (per exemple, col·locació en cel·les estanques separades, recobertes i aïllades entre si i del medi ambient).
  - D0501 Dipòsit controlat de residus inerts.
  - D0502 Dipòsit controlat de residus no perillosos.
  - D0503 Dipòsit controlat de residus perillosos.

- D08: Tractament biològic no especificat en altres apartats d'aquest annex que doni com a resultat compostos o mescles que s'eliminin mitjançant qualsevol de les operacions enumerades de D1 a D12.
  - D0801 Tractament biològic aerobi

- D09: Tractament fisicoquímic no especificat en un altre apartat i que doni com a resultat compostos o mescles que s'eliminin mitjançant qualsevol de les operacions enumerades de D1 a D12 (per exemple, evaporació, assecatge, calcinació, etc.).
  - D0902 Estabilització fisicoquímica.

3. RESIDUS A ABOCADOR VALORATS AL PRESSUPOST DE L'OBRA

Residu	Volum (m^3)
Terres no seleccionades	79,200
Runes (Formigó/Morter)	148,694
Terres reaprofitades	89,093
Fibrociment	0,873
Total	**317,86**

Com s'ha comentat en apartats anteriors, aquests residus no es valoren en aquest annex, ja que han estat valorats al pressupost general de la Memòria Valorada.

5. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

1. GESTIÓ DE RESIDUS

Aquest apartat deixa constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure a l'obra. Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra, per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició, estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït. Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

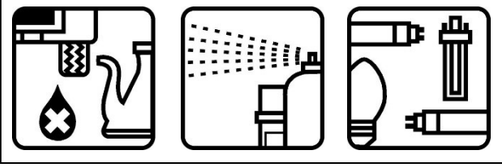
Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunta la Fitxa resum de la gestió de residus dintre de l'obra, segons el model implementat per l'Agència Catalana de Residus.

6. FITXA RESUM GESTIÓ DE RESIDUS DINS DE L'OBRA

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS 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. Cal recordar que, segons 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. ☒ Formigó: 80 T. ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☒ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☒ Plàstic: 0,5 T ☒ Paper i Cartró: 0,5 T (Quantitats adequades al període posterior als 2 anys de l'entrada en vigor del RD)
	Especial	☒ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) 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: • No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. • 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. • Senyalitzar correctament els diferents contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. • 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. • Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.
	Inerts	☐ Contenidor per Inerts barrejats ☐ Contenidor per Inerts ceràmics ☒ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador ☒ Contenidor per Inerts formigó ☐ Contenidor per altres Inerts
	No Especials	☐ Contenidor per metalls ☒ Contenidor per plàstic ☐ Contenidor per residus biodegradables ☒ Contenidor per residus mesclats No Especials de la construcció (170904) ☒ Contenidor per fusta ☒ Contenidor per paper i cartró ☒ Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats
	Inerts + No Especials	☐ Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (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**	Reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: 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). **0,00 (m³)**

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA		
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 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER admesos en els dipòsits de terres i runes presents al projecte, s'adjunten a continuació els símbols normatius dels contenidors previstos a projecte. 170101 Inerts Formigó Terres LOGOTIP ESCRIT LOGOTIP ESCRIT
	No Especials 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER admesos en els dipòsits de residus no especials presents al projecte.: 150101 / 170201 / 170203 / 170904 Aquests símbol identifica als residus No Especials barrejats, en els casos en que cal una separació selectiva més exigent, cal disposar un cartell específic per a cada tipus de residu, s'adjunten tot seguit els símbols normatius dels contenidors previstos a projecte. Paper i cartró Plàstics Fusta No esp. barrejats 
	Especials	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). 170605 / 170903 Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials. 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. S'adjunten a continuació els dels previstos a projecte. Olis Aerosols Fluorescents Envasos especials Amiant  LOGOTIP ESCRIT LOGOTIP ESCRIT

7. FITXA RESUM DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA

Destí dels residus segons tipologia		Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció.				
Residus No Especials		Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m³	Tones	Codi	Nom	
☒	Reciclatge de paper i cartró	0,061	0,061	E-790.02	Planta de reciclatge de Terrassa (II)	150101 → T62 Gestió per un centre de recollida i transferència. V11 Reciclatge de paper i cartró
☒	Reciclatge formigó	123,120	295,388	E-790.02	Planta de reciclatge de Terrassa (II)	170101→ T51 Deposició en dipòsit de terres i runes
☒	Reciclatge de fusta	0,130	0,080	E-790.02	Planta de reciclatge de Terrassa (II)	170201 → T62 Gestió per un centre de recollida i transferència. V15 Reciclatge i reutilització de fustes
☒	Reciclatge de plàstic	0,007	0,006	E-790.02	Planta de reciclatge de Terrassa (II)	170203 → T62 Gestió per un centre de recollida i transferència. V12 Reciclatge de plàstics
Residus Especials		Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m³	Tones	Codi	Nom	
☒	Instal·lació de gestió de residus de materials de construcció que contenen amiant	0,873	1,398	E-01.89	ATLAS GESTIÓN MEDIAMBIENTAL, SA	170605 → T13 Deposició de residus especials
☒	Instal·lació de gestió de residus especials	0,13	0,006	E-01.89	ATLAS GESTIÓN MEDIAMBIENTAL, SA	170903 → T13 Deposició de residus especials

8. INSTAL·LACIONS DEL RECICLATGE O DISPOSICIÓ DEL REBUIG

La disposició dels rebuigs consisteix en la gestió dels residus que no es poden valoritzar i que, en general, es dipositen en abocadors.

En general, els residus procedents dels moviments de terres i demolicions que es generen en aquestes obres es classifiquen com a No especials, i com a tals, no són perillosos. D'altra banda, els residus generats en l'extracció de les canonades de fibrociment són perillosos, i s'hauran de tractar segons indica el RD 396/2006.

El contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del decret 201/1994 de 26 de juliol i del Reial Decret 105/2008 de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes de l'obra i/o de l'enderroc.

En aquest annex s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran. En tot cas, els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista els costos que això comporti, i que estan inclosos al document nº4 Pressupost del present projecte.

A continuació, s'adjunta un llistat amb les instal·lacions de reciclatge o dipòsits per a la disposició de rebuigs més properes dels residus més voluminosos per tal que el contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció:

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA

ARVENSE, SA

Codi gestor
E-1857.21

Codi NIMA
0800938534

Adreça física
C/ EBRE, 72 BX 1A
08221 TERRASSA

Adreça de correspondència
C/ EBRE, 72 BX 1A
08221 TERRASSA

Telèfon
-

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 419303 // Y: 4600914

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat

VALORITZACIÓ DE LLOTS DE CLARIFICACIÓ, DE ESCÒRIES DE TERMOMETAL·LÚRGIA, DE ALTRES RESIDUS INORGÀNICS, DE VIDRE, I DE RUNES.

Operacions autoritzades

V14 Reciclatge de vidre
V71 Utilització en la construcció

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA

Codi gestor
E-01.89

Codi NIMA
0800311033

Adreça física
CAN PALÀ, S/N
08719 CASTELLOLÍ

Adreça de correspondència
DIPÒSIT CONTROLAT DE CLASSE III
08719 CASTELLOLÍ

Telèfon
938047131

E-mail
xmundet@atlasgm.com

Fax
938032624

Web
WWW.ATLASGM.COM

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 389413 // Y: 4605123

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat

DIPÒSIT CONTROLAT PER A RESIDUS PERILLOSOS (CLASSE III).

Operacions autoritzades

T13 Deposició de residus especials

9. OBLIGACIONS DEL CONTRATISTA

D'acord amb el que estipula 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 el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, és obligació del contractista lliurar els residus a un gestor autoritzat per al seu reciclatge o per a la seva disposició del rebuig i abonar-li, si s'escau, els costos de gestió.

El sol·licitant de la llicència d'obres ha d'acreditar, davant de la direcció d'obra, haver signat amb un gestor autoritzat un document d'acceptació que garanteixi la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest hi ha de constar el codi del gestor i domicili de l'obra.

El sol·licitant de la llicència ha de presentar a la direcció d'obra, en el termini d'un mes a comptar des de la finalització de l'obra, un certificat del gestor referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

10. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

Els residus generats en l'extracció de les canonades de fibrociment són perillosos i, tal i com s'explica a l'annex de Seguretat i Salut, la seva retirada i disposició a abocador s'ha de realitzar complint el RD 396/2006. En aquest sentit, el contractista haurà de presentar un Pla de Treball Específic, on es detalla tot el procés i els mitjans que s'utilitzaran a l'obra respecte al tractament del fibrociment, que s'haurà de complir obligatòriament.

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

11. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS

La ubicació dels contenidors d'obra i espais reservats per a la gestió de residus la definirà el contractista en el moment que redacti el Pla de Gestió de Residus. Haurà d'identificar la zona reservada per a la gestió dels residus adjuntant plànols senyalitzant les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge (ubicació dels contenidors i zones d'aplec), manipulació, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dintre de l'obra (plantes mòbils, etc.).

Aquestes instal·lacions hauran de contenir, com a mínim, un contenidor de residus No Especials i un altre de residus especials i un per cada residu que superi els límits fixats pel RD 105/2008 i que es particularitzen al punt 6 del present estudi.

12. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

La normativa actual organitza el llistat de residus en funció de l'activitat que els genera. Els residus produïts per l'activitat de la construcció estan contemplats en un capítol especial de la classificació establerta per l'Ordre 304/2002 del Ministeri de Medi Ambient, i són el què s'anomena Residus de la Construcció i Enderrocs (RCE). Provenen, en la seva majoria, d'enderrocs, rebuig de materials de construcció o urbanitzacions, i terres procedents d'excavacions de la fase de moviment de terres, en general, el què es coneix terres i runa.

La Llei 7/2022, del 8 d'abril, de Residus i sòls contaminats per a una economia circular, és la norma bàsica fonamental en matèria de gestió de residus d'Espanya; introdueix el principi de jerarquia per a assenyalar que cal fomentar la reutilització, el reciclatge i altres formes de valorització en la gestió dels residus, essent aplicable a qualsevol tipus de residus i, per tant, també als de la construcció.

La normativa espanyola sobre gestió de residus es basa alhora en els principis de gestió establerts per les Directrius europees, incloent com a principis bàsics el reciclatge i la valorització preferentment enfront del dipòsit a abocador, que és considerada com l'opció menys aconsellable i la última a la que s'hauria de recórrer, en cas que no sigui possible la reutilització, el reciclatge o la valorització dels residus.

Com a conclusió i derivat dels requisits legals, els principis que regeixen la gestió de residus cal que siguin, i seguint aquest ordre, els següents:

a) Prevenció i minimització en origen, reduint la producció i nocivitat.

b) Valorització. Engloba mètodes tan diferents com la reutilització, el reciclatge o la recuperació.

c) Eliminació adequada dels residus que no puguin valoritzar-se.

Per últim, la norma de més pes quant a la gestió de residus és la que data del 13 de febrer del 2008, publicada al BOE, el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs (RCE).

Aquest Real Decret té per objectiu establir el règim jurídic específic de la producció i gestió dels RCE amb la finalitat de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclat i altres formes de valorització, garantint que els residus destinats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat, i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció. A més, s'estableix que es fomentarà en la contractació pública la menor generació de RCE i la utilització d'àrids i altres productes provinents de la valorització, el què s'ha traduït en la valoració d'aquests aspectes en tots els plecs de prescripcions tècniques dels concursos públics.

Aquest Real Decret és d'aplicació per a qualsevol substància o objecte dels quals el seu posseïdor se'n desprengui o se n'hagi de desprendre o del que tingui la intenció o obligació de desprendre-se'n i que es generi en una obra de construcció i/o enderroc (incloent residus generats en instal·lacions auxiliars que donen servei a l'obra).

No obstant això, s'estableixen les següents excepcions:

- Les terres o pedres no contaminades quan pugui acreditar-se el seu destí de reutilització.
- Els residus de la industria extractiva resultants de la prospecció, extracció, tractament i emmagatzemament de recursos minerals, així com d'explotació de canteres.
- Els llots de dragatges no perillosos.

OBLIGACIONS DEL PROMOTOR (RCE)

a) Incloure en el projecte de l'obra un Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs, que contindrà una estimació prèvia dels residus que generarà el futur projecte. Els continguts d'aquest estudi són, com a mínim:

- Una estimació de la quantitat, en tones i m^3, dels RCD que es generaran a l'obra, codificats segons el CER (codificació europea de residus).
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació dels residus.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzemament i altres operacions de gestió dels RCE de l'obra.
- Les prescripcions, que s'inclouran en el Plec de Prescripcions del Projecte, en relació a la gestió dels residus.
- Les mesures per a la prevenció dels residus en l'obra objecte del projecte.
- Una valoració del cost previst per a la gestió dels residus, que formarà part del Pressupost del projecte, en un capítol a part.

b) En obres d'enderroc, reparació o reforma, caldrà fer un inventari dels residus perillosos que es generaran amb la finalitat que siguin gestionats correctament.

c) Disposar de la documentació que acrediti que els RCE realment produïts a les obres han estat lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per un gestor de residus autoritzat, així com mantenir la documentació corresponent durant cinc anys.

d) Les Comunitats Autònomes podran exigir, vinculada a l'atorgament de la llicència municipal d'obres, la constitució per part del productor d'una fiança o altra garantía financera equivalent per a garantir el compliment d'aquestes obligacions. En aquelles obres en què existeixi un Estudi de Gestió de Residus en el projecte, el càlcul de l'import d'aquesta fiança es basarà en el pressupost d'aquest estudi.

OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA DELS (RCE)

a) Presentar a la Direcció Facultativa un Pla de Gestió de Residus. Aquest document ha de reflectir la gestió real que es farà a l'obra, ajustant a la realitat les estimacions fetes en l'Estudi de Gestió de Residus. El contingut d'un Pla de Gestió de Residus es concreta segons els següents apartats:

- Antecedents
- Dades bàsiques de l'obra
- Identificació de tots els residus a generar, tant RCD com RP (residus perillosos).
- Estimació de la quantitat de residus generats a l'obra
- Mesures per a la segregació "in situ" previstes
- Mesures de prevenció i de reutilització en la pròpia obra o altres destins autoritzats
- Destí dels residus no valoritzables produïts
- Seguiment de la gestió dels residus (documentació)
- Pressupost de la gestió de residus

b) Documentar suficientment la cessió de residus a gestor autoritzat. Cal que consti el productor, posseïdor, el gestor, la procedència, la quantitat i el tipus de residus lliurats.

c) Els RCE hauran de classificar-se de forma que, com a mínim, se separin les següents fraccions quan la quantitat prevista de generació per a la totalitat de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó i petris: 80 t.
- Maons, teules i ceràmics: 40 t.
- Mescles bituminoses : 5 t.
- Metall: 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartró: 0,5 t.

Quan, per falta d'espai físic, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació, el posseïdor podrà encomanar la gestió a un gestor autoritzat en una instal·lació de tractament de RCE aliena a l'obra. En aquest cas, haurà d'obtenir la documentació que ho acrediti.

Si els residus es lliuren a un transportista que no és el gestor final, en el document de cessió haurà de constar també el gestor de valorització o eliminació subsegüent al que es destinaran els residus.

De forma justificada, la Comunitat Autònoma podrà eximir al posseïdor de l'obligació de classificació d'alguna o totes les fraccions anteriors. En tot cas, el posseïdor estarà obligat a mantenir els residus en les condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi la seva posterior valorització o eliminació.

d) El posseïdor dels RCE estarà obligat a sufragar els costos de la gestió i a transmetre al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent durant 5 anys.

Per a la valorització de residus de la construcció en la pròpia obra s'ha de tenir present que la reutilització de formigó, asfalt, etc. Triturat en la pròpia obra així com la valorització "in situ" quedarà a expenses del què les comunitats autònomes . En cas que aquestes no tinguin cap legislació al respecte, per a valoritzar els RCE en la pròpia obra cal que es compleixin les següent condicions:

- L'activitat de valorització s'ajustarà a allò que estableixi la Direcció Facultativa.
- Aquesta activitat no podrà malmetre el medi ambient.
- L'activitat quedarà obligatòriament enregistrada en la manera que estableixi la comunitat autònoma.
- L'ús de residus inerts en obres de restauració, condicionament o reblert es considera una operació de valorització i no d'eliminació, sempre que l'òrgan competent de la comunitat així ho estableixi, que aquesta operació sigui realitzada per un gestor autoritzat i que el resultat sigui la substitució de recursos naturals.

1. RESIDUS PERILLOSOS

D'acord amb la definició legal, són residus perillosos (RP) aquells residus que presenten un risc per al medi ambient o la salut de les persones per les seves característiques nocives, corrosives, reactives, explosives, tòxiques, inflamables o biològicament infeccioses, així com recipients i envasos que els hagin contingut.

Els RP cal que siguin emmagatzemats separadament de la resta de residus i en unes condicions adequades que garanteixin que no contaminaran ni es filtrarà al terreny. Aquests hauran de ser gestionats a través d'empreses autoritzades.

Per a poder tramitar la gestió de residus perillosos correctament, cal que l'obra estigui inscrita en el Registre de Productors o de Petits Productors de Residus Perillosos, amb un número d'inscripció concret. A més, cal que es disposi d'un document que acrediti l'acceptació dels residus que s'ha previst que es generaran.

En la zona d'emmagatzematge dels residus els contenidors han de complir les següents condicions:

- La base ha de ser totalment impermeable.
- Ha de ser capaç de contenir qualsevol vessament accidental, amb algun tipus de canaleta que condueixi el possible vessament cap a una arqueta o dipòsit.
- Cal que la zona estigui sota cobert, o protegida de la pluja d'alguna manera.

- La zona ha d'estar separada de la resta de zones d'emmagatzematge mitjançant tanques

Els contenidors de RP (un per a cada tipus de RP que pugui generar l'obra) han de disposar de tapa i quedar sota cobert.

ETIQUETATGE

Cal que cada contenidor estigui convenientment identificat. D'acord amb la normativa, cal que les etiquetes compleixin el següent:

- Mida mínima (10 cm x 10 cm)
- Denominació del residu
- Codi d'identificació (el proporciona el gestor que l'accepta)
- Nom, adreça i telèfon del productor del residu.
- Data d'envasament.
- Pictograma corresponent
- Protegir-se de la pluja i anar ben fixada al recipient o contenidor

Els residus perillosos s'hauran de lliurar a l'empresa gestora en un termini no superior als 6 mesos a contar des del moment del seu envasat.

2. RESIDUS URBANS

S'inclouen en aquest apartat els residus que es generen en les zones de descans de l'obra. Es tracta, en general, de paperera, llaunes, bricks, restes de menjar i tots aquells residus que siguin assimilables a residus sòlids urbans.

Cal que en obra hi hagi contenidors específics per a cadascun d'aquest tipus de residu, i que el contenidor estigui convenientment senyalitzat.

3. NORMATIVA

- Reial Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).
- 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).
- Llei 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climàtic.
- Ley 5/2017, de 28 de marzo, de medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público y de creación y regulación de los impuestos sobre grandes establecimientos comerciales, sobre estanias en establecimientos turísticos, sobre elementos radiotóxicos, sobre bebidas azucaradas envasadas y sobre emisiones de dióxido de carbono.
- Ley 4/2017, de 28 de marzo, de presupuestos de la Generalidad de Cataluña para 2017.
- Llei 2/2015, de l'11 de març, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2015.
- Llei 3/2015, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives.
- Llei 1/2014, de 27 de gener, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya.
- Llei 2/2014, de 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i el sector públic.
- Llei 9/2011, del 20 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- 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.

- Llei 12/2006, de 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. Correcció d'errades publicada al DOGC n.5484 de 15 d'octubre de 2009.

- Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental que estableix la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.

- Llei 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.

- Llei 13/2001, de 13 de juliol, de modificació de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.

- Llei 1/1999, de 30 de març, de modificació de la disposició addicional quarta de la Llei 3/1998 d'IIAA.

- Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.

- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

- 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 198/2015, de 8 de setembre, de gestió agrícola dels efluents produïts en cellers i almàsseres.

- Decret 98/2015, de 9 de juny, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.

- Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient

- Decret 40/2014, de 25 de març, d'ordenació de les explotacions ramaderes.

- Decret 308/2011, de 5 d'abril, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

- Decret 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.

- Acord Gov/20/2010, de 16 de febrer, d'aprovació del Pla únic d'obres i serveis de Catalunya per a l'any 2010.

- Decret 16/2010, de 16 de febrer, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals. Accés als documents del Pla

- Decret 15/2010, de 9 de febrer, de distribució de funcions en matèria de subproductes animals no destinats al consum humà.

- 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 32/2009, de 24 de febrer, sobre la valorització d'escòries siderúrgiques.

- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

- 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.

- Decret 50/2005, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació del Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.

- Decret 476/2004, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries. Correcció d'errades publicada al DOGC n.5505 de 15 de novembre de 2009.

- Decret 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- Decret 80/2002, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració 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 170/1999, de 29 de juny, pel qual s'aprova el reglament provisional regulador de les entitats de control.
- Decret 217/1999, de 27 de juliol, sobre la gestió de vehicles fora d'ús.
- Decret 136/1999,de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 27/1999, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 399/1996, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 158/1994, de 30 de maig, pel qual es regulen i adeqüen a la Llei 30/1992, de 26 de novembre, procediments reglamentaris que afecten les matèries a les quals intervé el Departament de Medi Ambient.
- 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 327/1993, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.
- Decret 230/1993, de 6 de setembre, sobre l'exercici de les funcions d'inspecció i control en l'àmbit de la protecció del medi ambient.
- Decret 245/1993, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- Decret 114/1988, de 7 d'abril, d'avaluació d'impacte ambiental.
- Decret 64/1982, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalles i residus.
- Ordre INT/175/2011, de 25 de juliol, de comunicació per mitjans telemàtics de les dades sobre el comerç del coure i altres residus metàl·lics per part dels establiments gestors d'aquests residus i del comerç a l'engròs de ferralla i altres productes de desferra, i de registre d'aquesta activitat.
- Ordre MAH/611/2010, de 23 de desembre, de tramitació electrònica dels procediments d'intervenció administrativa d'activitats de l'annex I de la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental d'activitats.
- Ordre MAH/134/2010, de 26 de febrer, per la qual es dóna publicitat a la relació de les taxes vigents que gestiona el Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- 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.
- Ordre MAH/153/2007, de 4 de maig, per la qual s'apro-va el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació i dels infor-mes 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 con-taminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.
- Ordre MAH/394/2006, de 27 de juliol, per la qual es crea el Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.

- Ordre MAH/94/2004, d'1 d'abril de 2004, per la qual s'aprova i es dóna publicitat al model d'autoliquidació del cànon sobre la deposició de residus. Correcció d'errades de l'Ordre MAH/94/2004 de 23 d'abril de 2004, DOGC 4118.
- Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre de 2003, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials
- Ordre MAB/329/2003, de 15 de juliol de 2003, 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 al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- Ordre de 26 de setembre de 2000 per la qual es modifica l'Ordre d'1 de juny de 1995 sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
- Ordre de 15 de febrer de 1996, sobre valorització d'escòries.
- Ordre d'1 de juny de 1995 sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
- Ordre de 7 de juliol de 1993 per la qual es crea el Programa de gestió intracentre de residus sanitaris.
- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- Ordre de 17 d'agost de 1993 sobre acreditació i registre de les entitats col·laboradores del Departament de Medi Ambient.
- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- Reial Decret 679/2006
- Ordre de 9 de setembre de 1986 de limitació de l'ús de policlorobifenils i policloroterfenils.

13. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Abans del començament de l'obra, el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjunti els documents d'acceptació amb les empreses de Gestió de Residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa.

El Pla de Gestió de Residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

14. PRESSUPOST

Les despeses derivades de la gestió de residus procedent dels enderrocs i moviments de terres queden detallades al pressupost de projecte i en la justificació de preus de cada una de les partides corresponents.

Les despeses derivades de la gestió de residus procedents de la construcció, un cop calculats els valors resultants a partir dels factors detallats en el present annex, queden repercutits directament en les diferents unitats d'obra a executar com a part proporcional del preu unitari.

Així mateix, dintre de les despeses generals de l'obra, s'inclou la implantació, gestió i retirada dels residus generats pel personal de les obres.

Terrassa, a data de la signatura

Núria Lupón Sanz
Enginyera de Camins, Canals i Ports
Cap d'Àrea de Planificació i Tecnologia
Terrassa Cicle de l'Aigua

ANNEX Nº5: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....4

1. INTRODUCCIÓ

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus BEDEC, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat, amb característiques de volum d'obra d'Enginyeria Civil amb PEM 0,402 M euros, a l'àmbit de Barcelona.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobrecostos per obres de petit import, així com els sobrecostos associats a obra civil que s'executin sobre una infraestructura en servei.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

El cost mínim de despeses indirectes ascendeix al 5%, augmentant-se en funció dels aspectes abans esmentats.

Es llista a continuació la Justificació dels preus.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A00-FEOX	h	Administratiu d'obra	24,84000	€
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	26,12000	€
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	27,56000	€
A01-FEP6	h	Ajudant fuster	27,78000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	27,56000	€
A01-XX01	h	Ajudant d'empresa inscrita al RERA (Registre empreses amb risc d'amiant)	34,31000	€
A03-XX01	h	Cap de colla	28,26000	€
A08-0004	h	Encarregat de xarxa	34,71000	€
A0D-0007	h	Manobre	25,91000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	26,79000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	31,04000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	29,42000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,42000	€
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	31,60000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	32,08000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	31,04000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	31,04000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	29,90000	€
A0F-XX01	h	Oficial 1a d'empresa inscrita al RERA (Registre empreses amb risc d'amiant)	38,80000	€
A0H-XX01	h	Peó	24,79000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	50,45000	€

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C10H-TOPO	h	Estació Topogràfica	20,00000	€
C10H-XX01	h	Martell trencador elèctric	25,00000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,54000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,02000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	83,62000	€
C135-00LV	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	65,46000	€
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	8,43000	€
C13A-W61N	h	Safata vibrant elèctrica amb placa de 40 cm	5,26000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	58,96000	€
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	66,08000	€
C152-003B	h	Camió grua	62,78000	€
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	69,45000	€
C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	44,63000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	46,49000	€
C15E-VEN2	h	Dúmper elèctric de 6,5 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	34,21000	€
C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	53,26000	€
C15G-HKHF	h	Grua autopropulsada de 60 a 100 t	157,75000	€
C15L-I4JW	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	168,95000	€
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	74,47000	€
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	61,43000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,28000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18000	€
C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	39,85000	€
C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	30,48000	€
C2XX01	h	Serra de sabre amb bateries	3,42000	€
C2XX02	h	Aspirador en sec i humit de 1500 W de potència màxima, amb filtres tipus HEPA apte per a treballs de fibrociment	6,30000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,39000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	5,60000	€
C212-00E8	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	2,16000	€
CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de	36,36000	€
CF21-00GN	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de barrinat per a formació de passamurs	2.945,00000	€
CZ15-H4NI	h	Grup electrògen d'1 a 5 kVA	2,76000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,79000	€
B03C-05NJ	m3	Sauló garbellat	19,79000	€
B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	11,41000	€
B03L-05MW	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	23,11000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	22,55000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,33000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	174,27000	€
B069-I3Q0	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	87,11000	€
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	90,11000	€
B06F1-JNFZ	m3	Formigó en massa HM - 25 / P / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	90,11000	€
B06F2-LOKR	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	105,08000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	2,05000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	1,90000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,96000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,42000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	398,37000	€
B0D41-07P7	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos	8,00000	€
B0D62-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	34,74000	€
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,23000	€
B0D70-0CF1	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	13,36000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,98000	€
B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,99000	€
B0DZ7-0FI6	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	6,21000	€
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	135,95000	€
B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	12,68000	€
B4P2-H631	m	Llosa d'escala prefabricada amb esglaonat de 35x15 cm, com a màxim, amb la superfície superior acabada amb corindó	46,28000	€
B61Z-H6AY	m2	Paper de bombolles, en rotlle	2,31000	€
B775-0KR2	m2	Vel de polietilè de gruix 250 µm i de pes 240 g/m2	0,58000	€
B7Z3-H69Y	m	Cinta adhesiva plàstica per a làmines de polietilè	0,11000	€
B962-0GRE	m	Peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	5,10000	€
B9E2-0HOR	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	9,30000	€
B9F3-VENT	m2	Peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 10x20 cm i 6 cm de gruix, preu alt, per a paviment	18,64000	€
B9H1-0HX9	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	87,57000	€

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B9H1-LW6M	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 bin B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria per a capa intermèdia, plàstic reciclat MR6 i granulat granític	86,08000	€
BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	1,94000	€
BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	1,78000	€
BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	2,81000	€
BBA1-2XWR	kg	Plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc, per a marques vials	4,89000	€
BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	11,77000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B03X-0GW5	m3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera, elaborada a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**99,25000**		€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	26,79000	=	28,12950	
				Subtotal:			28,12950	28,12950
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,750	/R x	2,28000	=	1,71000	
				Subtotal:			1,71000	1,71000
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	22,55000	=	34,27600	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	174,27000	=	34,85400	
				Subtotal:			69,13000	69,13000
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,28130
		COST DIRECTE						99,25080
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**99,25080**
B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**190,46000**		€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	26,79000	=	28,12950	
				Subtotal:			28,12950	28,12950
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,28000	=	1,65300	
				Subtotal:			1,65300	1,65300
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	174,27000	=	66,22260	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,33000	=	62,70000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,79000	=	0,35800	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	22,55000	=	31,11900	
				Subtotal:			160,39960	160,39960

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,28130
		COST DIRECTE						190,46340
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**190,46340**
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**231,78000**		€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	26,79000	=	28,12950	
				Subtotal:			28,12950	28,12950
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,28000	=	1,65300	
				Subtotal:			1,65300	1,65300
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,79000	=	0,35800	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	22,55000	=	34,50150	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,33000	=	132,00000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	174,27000	=	34,85400	
				Subtotal:			201,71350	201,71350
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,28130
		COST DIRECTE						231,77730
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**231,77730**
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**		**1,32000**		€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	29,42000	=	0,14710	
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,005	/R x	27,56000	=	0,13780	
				Subtotal:			0,28490	0,28490
Materials								
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,96000	=	1,00800	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	1,90000	=	0,01938	
				Subtotal:			1,02738	1,02738

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00285
		COST DIRECTE			1,31513
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,31513**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-1	**P191-XX01**	m3	Cala mecànica per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 2 m, càrrega de materials sobre camió o contenidor i rebliment i compactació segons normativa	**Rend.:**	**1,000**	**79,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	31,04000	=	15,52000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	25,91000	=	12,95500	
					Subtotal:			28,47500	28,47500
Maquinària									
	C135-00LV	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	0,500	/R x	65,46000	=	32,73000	
					Subtotal:			32,73000	32,73000
Partides d'obra									
	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	1,000	x	14,25853	=	14,25853	
					Subtotal:			14,25853	14,25853
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,42713
				COST DIRECTE					75,89066
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,79453
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**79,68519**

P-2	**P191-XX02**	m3	Cala manual per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis fins a 1 m3, càrrega de materials sobre camió o contenidor. Inclou rebliment i compactació amb terres de la pròpia excavació. Tot segons normativa aplicable vigent.	**Rend.:**	**1,000**	**146,07**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,500	/R x	31,04000	=	46,56000	
	A0D-0007	h	Manobre	2,000	/R x	25,91000	=	51,82000	
					Subtotal:			98,38000	98,38000
Maquinària									
	C10H-XX01	h	Martell trencador elèctric	1,000	/R x	25,00000	=	25,00000	
					Subtotal:			25,00000	25,00000
Partides d'obra									
	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	1,000	x	14,25853	=	14,25853	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		14,25853	14,25853
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,47570
COST DIRECTE			139,11423
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,95571
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**146,06994**

P-3 **P191-XX03** m2 Reposició de cala en paviment de panot. Inclou base de formigó HM-20 i panot. Tot segons normativa vigent. **Rend.: 1,000** **56,23** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
P931-10RV	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric	0,150	x	123,00004	=	18,45001	
P9E1-DMV8	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland	1,000	x	35,10657	=	35,10657	
		Subtotal:					53,55658	53,55658
		COST DIRECTE						53,55658
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					2,67783
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**56,23441**

P-4 **P191-XX04** m2 Reposició de cala en paviment d'asfalt. Inclou base de formigó HM-20 i asfalt. Tot segons normativa vigent. **Rend.: 1,000** **47,13** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
P931-10RV	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric	0,150	x	123,00004	=	18,45001	
P9H5-LYCA	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 bin B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria per a capa intermèdia, plàstic reciclat MR6 i granulat granític, estesa i compactada	0,120	x	91,45167	=	10,97420	
P9H5-E850	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	0,168	x	92,03993	=	15,46271	
		Subtotal:					44,88692	44,88692

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		44,88692
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,24435
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**47,13127**

P-5 **P191-XX06** m2 Reposició de cala en paviment de llamborda grisa. Inclou base de formigó HM-25 i llamborda. Tot segons normativa vigent. **Rend.: 1,000** **55,87** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
P931-1XX01	m3	Base de formigó HM - 25 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric	0,200	x	123,00004	=	24,60001	
P9F3-W55S	m2	Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 10x20 cm i 6 cm de gruix, preu alt, per a paviment, col·locats amb morter mixt 1:0,5:4	1,000	x	28,61216	=	28,61216	
		Subtotal:					53,21217	53,21217
		COST DIRECTE						53,21217
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					2,66061
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**55,87278**

P1B1-HORE u Col·locació de proteccions per a reparació de paviment de peces amb càrrega de material a magatzem, desplaçament de l'equip d'actuació, col·locació de tanques i balisament **Rend.: 1,000** **143,94** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	1,300	/R x	25,91000	=	33,68300	
A0F-000B	h	Oficial 1a	1,300	/R x	31,04000	=	40,35200	
		Subtotal:					74,03500	74,03500
Maquinària								
C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	0,500	/R x	44,63000	=	22,31500	
		Subtotal:					22,31500	22,31500
Materials								
B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	3,99000	=	3,99000	
B0DZ7-0FI6	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	6,21000	=	6,21000	
BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	2,500	x	11,77000	=	29,42500	
		Subtotal:					39,62500	39,62500

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,11053
			COST DIRECTE			137,08553
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,85428
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**143,93980**

P1D1-HA2O m3 Protecció d'equipament fix, no fràgil ni obra d'art amb vel de polietilè de 250 µm de gruix, Paper de bombolles, en rotlle, adherida amb cinta adhesiva plàstica per a làmines de polietilè, protecció de post de fusta, inclòs desmuntatge **Rend.: 1,000** **211,66** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000K	h Oficial 1a fuster	1,000	/R x	31,60000	=	31,60000	
	A01-FEP6	h Ajudant fuster	1,000	/R x	27,78000	=	27,78000	
				Subtotal:			59,38000	59,38000
Materials								
	B775-0KR2	m2 Vel de polietilè de gruix 250 µm i de pes 240 g/m2	12,000	x	0,58000	=	6,96000	
	B61Z-H6AY	m2 Paper de bombolles, en rotlle	12,000	x	2,31000	=	27,72000	
	B7Z3-H69Y	m Cinta adhesiva plàstica per a làmines de polietilè	4,000	x	0,11000	=	0,44000	
	B0D41-07P7	m2 Post de fusta de pi per a 3 usos	10,400	x	8,00000	=	83,20000	
	B0D31-07P4	m3 Llata de fusta de pi	0,050	x	398,37000	=	19,91850	
	B0AK-07AS	kg Clau acer	1,500	x	2,05000	=	3,07500	
				Subtotal:			141,31350	141,31350
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,89070
			COST DIRECTE					201,58420
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			10,07921
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**211,66341**

P-6 **P1MCMXX01** u Treballs preliminars a obra (1 u per tram d'obra a executar) **Rend.: 1,000** **165,11** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	P1D1-HA2O	m3 Protecció d'equipament fix, no fràgil ni obra d'art amb vel de polietilè de 250 µm de gruix, Paper de bombolles, en rotlle, adherida amb cinta adhesiva plàstica per a làmines de polietilè, protecció de post de fusta, inclòs desmuntatge	0,100	x	201,58420	=	20,15842	
	P1B1-HORE	u Col·locació de proteccions per a reparació de paviment de peces amb càrrega de material a magatzem, desplaçament de l'equip d'actuació, col·locació de tanques i balisament	1,000	x	137,08553	=	137,08553	
				Subtotal:			157,24395	157,24395

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			157,24395
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,86220
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**165,10615**

P-7 **P2XX07** m Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + llamborda grisa. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal. **Rend.: 1,000** **84,39** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	P243-DT0O	m3 Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	0,437	x	2,78940	=	1,21897	
	P9F3-W55S	m2 Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 10x20 cm i 6 cm de gruix, preu alt, per a paviment, col·locats amb morter mixt 1:0,5:4	0,800	x	28,61216	=	22,88973	
	P931-1XX01	m3 Base de formigó HM - 25 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric	0,160	x	123,00004	=	19,68001	
	P2146-DJ46	m2 Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre terra, d'amplària fins a 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	0,800	x	3,53760	=	2,83008	
	P2146-DJ2L	m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	0,800	x	14,70744	=	11,76595	
	P2255-W6A	m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant elèctric	0,122	x	32,78647	=	3,99995	
	P241-FIPK	m3 Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km	0,130	x	2,32450	=	0,30219	
	P221B-I1BM	m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o	0,248	x	14,66512	=	3,63695	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3					
	P214W-HXL	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	2,100	x 5,41577	=	11,37312	
	P2255-W6A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant elèctric, amb compactació del 95% PM	0,108	x 24,77513	=	2,67571	
					Subtotal:		80,37266	80,37266
					COST DIRECTE			80,37266
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,01863
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**84,39129**

P-8 **P2XX08** m Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + panot. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal. **Rend.: 1,000** **75,88** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P214W-HXL	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	2,100	x	5,41577	=	11,37312	
	P931-10RV	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric	0,120	x	123,00004	=	14,76000	
	P2255-W6A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant elèctric, amb compactació del 95% PM	0,132	x	24,77513	=	3,27032	
	P9E1-DMV8	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland	0,800	x	35,10657	=	28,08526	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P221B-I1BM	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3	0,272	x 14,66512	=	3,98891	
	P241-FIPK	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km	0,158	x 2,32450	=	0,36727	
	P2255-W6A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant elèctric	0,122	x 32,78647	=	3,99995	
	P243-DT0O	m3	Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	0,379	x 2,78940	=	1,05718	
	P2146-DJ4I	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	0,800	x 6,70340	=	5,36272	
					Subtotal:		72,26473	72,26473
					COST DIRECTE			72,26473
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,61324
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**75,87797**

P-9 **P2XX09** m Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx1,10m en formigó + asfalt (rasa tipus Ajuntament de Terrassa). Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal. **Rend.: 1,000** **92,67** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P2255-W6A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant elèctric, amb compactació del 95% PM	0,192	x	24,77513	=	4,75682	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P214W-FEM	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	4,100	x	5,45578	=	22,36870
	P2255-W6A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant elèctric	0,122	x	32,78647	=	3,99995
	P243-DT0O	m3	Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	0,451	x	2,78940	=	1,25802
	P221B-I1BM	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3	0,332	x	14,66512	=	4,86882
	P9H5-LYCA	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 bin B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria per a capa intermèdia, plàstic reciclat MR6 i granulat granític, estesa i compactada	0,096	x	91,45167	=	8,77936
	P9H5-E850	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	0,202	x	92,03993	=	18,59207
	P931-10RV	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric	0,120	x	123,00004	=	14,76000
	P2146-DJ31	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 30 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	1,596	x	5,22258	=	8,33524
	P241-FIPK	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km	0,230	x	2,32450	=	0,53464
			Subtotal:					88,25362
								88,25362
			COST DIRECTE					88,25362
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			4,41268
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**92,66630**

P-10 **P2_RASAAUX1** m3 Sobrexcavació terres rasa per presència de serveis. Inclou transport dins de l'obra, rebliment i compactació segons ordenança d'obres que apliqui, transport a abocador, disposició i cànon. **Rend.: 1,000** **75,46** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	P221B-I1BM	m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb	1,000	x	14,66512	=	14,66512	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3					
	P2255-W6A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant elèctric, amb compactació del 95% PM	1,000	x	24,77513	=	24,77513
	P2RA-EU6S	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	23,11150	=	23,11150
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	1,200	x	4,97443	=	5,96932
	P243-DT0O	m3	Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	1,200	x	2,78940	=	3,34728
			Subtotal:					71,86835
								71,86835
			COST DIRECTE					71,86835
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			3,59342
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**75,46177**

P-11 **P2_RASAAUX2** m Excès de formigó+panot, 20 cm amplada. Inclou tall, demolició, transport intern, reposició, transport a abocador i cànon. (1 costat) **Rend.: 1,000** **18,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	P2146-DJ4I	m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	0,200	x	6,70340	=	1,34068	
	P214W-HXL	m Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	1,000	x	5,41577	=	5,41577	
	P243-DT0O	m3 Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	0,107	x	2,78940	=	0,29847	
	P931-10RV	m3 Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric	0,030	x	123,00004	=	3,69000	
	P9E1-DMV8	m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland	0,200	x	35,10657	=	7,02131	
			Subtotal:				17,76623	17,76623

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			17,76623
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,88831
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,65454**

P-12 **P2_RASAAUX3** m — Sobreample panot 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. (1 costat) — **Rend.: 1,000** — **10,43** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	0,017	x	4,97443	=	0,08457	
P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	0,014	x	18,38600	=	0,25740	
P2146-DJ2A	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	0,200	x	12,60996	=	2,52199	
P9E1-DMV8	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland	0,200	x	35,10657	=	7,02131	
P243-DT0O	m3	Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	0,017	x	2,78940	=	0,04742	
		Subtotal:					9,93269	9,93269

COST DIRECTE		9,93269
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,49663
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,42932**

P-13 **P2_RASAAUX4** m — Sobreample asfalt 20 cm (capa rodadura). Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. — **Rend.: 1,000** — **5,16** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	0,010	x	18,38600	=	0,18386	
P9H5-LYCA	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 bin B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria per a capa intermèdia, plàstic reciclat MR6 i granulat granític, estesa i	0,024	x	91,45167	=	2,19484	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			compactada					
P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	0,012	x	4,97443	=	0,05969	
P243-DT0O	m3	Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	0,012	x	2,78940	=	0,03347	
P214W-FEM	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	0,200	x	5,45578	=	1,09116	
P2146-DJ2	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	0,200	x	6,77248	=	1,35450	
		Subtotal:					4,91752	4,91752

COST DIRECTE		4,91752
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,24588
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,16340**

P-14 **P2_RASAAUX6** m — Sobreample llamborda grisa 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. — **Rend.: 1,000** — **7,22** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
P9F3-W55S	m2	Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 10x20 cm i 6 cm de gruix, preu alt, per a paviment, col·locats amb morter mixt 1:0,5:4	0,200	x	28,61216	=	5,72243	
P243-DT0O	m3	Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	0,019	x	2,78940	=	0,05300	
P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	0,016	x	18,38600	=	0,29418	
P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	0,019	x	4,97443	=	0,09451	
P2146-DJ46	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre terra, d'amplària fins a 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	0,200	x	3,53760	=	0,70752	
		Subtotal:					6,87164	6,87164

COST DIRECTE		6,87164
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,34358
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,21522**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-15	P2_XXRUNA	m3	Runa classe II (inclosa taxa abocador). Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador.	**Rend.: 1,000**	**24,53** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x 18,38600 =	18,38600	
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	1,000	x 4,97443 =	4,97443	
					Subtotal:	23,36043	23,36043
					COST DIRECTE		23,36043
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,16802
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,52845**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-16	P2_XXTERR	m3	Terres abocador. Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador.	**Rend.: 1,000**	**29,49** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	1,000	x 4,97443 =	4,97443	
	P2RA-EU6S	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x 23,11150 =	23,11150	
					Subtotal:	28,08593	28,08593
					COST DIRECTE		28,08593
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,40430
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**29,49023**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P2146-DJ2A	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**	**13,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,150	/R x	64,02000	=	9,60300	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,051	/R x	58,96000	=	3,00696	
						Subtotal:		12,60996	12,60996
						COST DIRECTE			12,60996
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,63050
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,24046**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P2146-DJ2L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**	**15,44** €

			Unitats						Preu	Parcial	Import
Maquinària											
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,180	/R x	64,02000	=	11,52360			
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,054	/R x	58,96000	=	3,18384			
							Subtotal:		14,70744	14,70744	
							COST DIRECTE			14,70744	
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,73537	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,44281**	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P2146-DJ2W	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**	**7,11** €

			Unitats						Preu	Parcial	Import
Maquinària											
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,028	/R x	58,96000	=	1,65088			
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,080	/R x	64,02000	=	5,12160			
							Subtotal:		6,77248	6,77248	
							COST DIRECTE			6,77248	
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,33862	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,11110**	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P2146-DJ31	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 30 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**	**5,48** €

			Unitats						Preu	Parcial	Import
Maquinària											
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,065	/R x	64,02000	=	4,16130			
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,018	/R x	58,96000	=	1,06128			
							Subtotal:		5,22258	5,22258	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			5,22258
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,26113
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,48371**

P2146-DJ46 m2 Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre terra, d'amplària fins a 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics **Rend.: 1,000** **3,71** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	58,96000	=	3,53760	
		Subtotal:					3,53760	3,53760
		COST DIRECTE						3,53760
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,17688
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,71448**

P2146-DJ4I m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics **Rend.: 1,000** **7,04** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,029	/R x	58,96000	=	1,70984	
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,078	/R x	64,02000	=	4,99356	
		Subtotal:					6,70340	6,70340
		COST DIRECTE						6,70340
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,33517
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,03857**

P-17 **P214O-4RNM** m2 Enderroc de llosa d'escala de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **55,73** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,800	/R x	26,79000	=	21,43200	
A0D-0007	h	Manobre	0,660	/R x	25,91000	=	17,10060	
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,200	/R x	29,90000	=	5,98000	
		Subtotal:					44,51260	44,51260
Maquinària								
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,400	/R x	15,54000	=	6,21600	
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,200	/R x	8,39000	=	1,67800	

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		7,89400	7,89400
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,66769
			COST DIRECTE			53,07429
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,65371
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**55,72800**

P214W-FEMF m Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **5,73** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,150	/R x	26,79000	=	4,01850	
		Subtotal:					4,01850	4,01850
Maquinària								
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,150	/R x	9,18000	=	1,37700	
		Subtotal:					1,37700	1,37700
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,06028
		COST DIRECTE						5,45578
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,27279
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,72857**

P214W-HXLT m Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **5,69** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,1489	/R x	26,79000	=	3,98903	
		Subtotal:					3,98903	3,98903
Maquinària								
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,1489	/R x	9,18000	=	1,36690	
		Subtotal:					1,36690	1,36690
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05984
		COST DIRECTE						5,41577
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,27079
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,68655**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P21FINF	h	Redacció d'informe d'inspecció	Rend.: 1,000				52,97 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	1,000	/R x	50,45000 =	50,45000	
					Subtotal:		50,45000	50,45000
						COST DIRECTE		50,45000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,52250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**52,97250**
P-18	P21FXX12	u	Tall de canonada de fibrociment per a connexions de canonades o extraccions l<=2m i DN<=300mm. Inclou Pla redactat i tramitat pel contractista de treballs amb amiant (genèric o especific) i l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat.Tot segons l'anomenat pla.	Rend.: 1,000				38,07 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-XX01	h	Ajudant d'empresa inscrita al RERA (Registre empreses amb risc d'amiant)	0,40758	/R x	34,31000 =	13,98407	
	A0F-XX01	h	Oficial 1a d'empresa inscrita al RERA (Registre empreses amb risc d'amiant)	0,40758	/R x	38,80000 =	15,81410	
					Subtotal:		29,79817	29,79817
Maquinària								
	C2XX01	h	Serra de sabre amb bateries	0,40758	/R x	3,42000 =	1,39392	
	C2XX02	h	Aspirador en sec i humit de 1500 W de potència màxima, amb filtres tipus HEPA apte per a treballs de fibrociment	0,40758	/R x	6,30000 =	2,56775	
	C212-00E8	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	0,40758	/R x	2,16000 =	0,88037	
	CZ15-H4NI	h	Grup electrògen d'1 a 5 kVA	0,40758	/R x	2,76000 =	1,12492	
					Subtotal:		5,96696	5,96696
Materials								
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0236	x	1,79000 =	0,04224	
					Subtotal:		0,04224	0,04224
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,44697
						COST DIRECTE		36,25434
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,81272
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**38,06706**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-19	P21FXX13	u	Pla Específic retirada de fibrociment redactat i tramitat	Rend.: 1,000				900,53 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	17,000	/R x	50,45000 =	857,65000	
					Subtotal:		857,65000	857,65000
						COST DIRECTE		857,65000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	42,88250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**900,53250**
P-20	P21F-XX01	m	Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres DN <=DN80mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclòs).	Rend.: 1,000				21,22 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-XX01	h	Oficial 1a d'empresa inscrita al RERA (Registre empreses amb risc d'amiant)	0,14584	/R x	38,80000 =	5,65859	
	A01-XX01	h	Ajudant d'empresa inscrita al RERA (Registre empreses amb risc d'amiant)	0,14584	/R x	34,31000 =	5,00377	
	A0D-0007	h	Manobre	0,14584	/R x	25,91000 =	3,77871	
	A03-XX01	h	Cap de colla	0,02347	/R x	28,26000 =	0,66326	
					Subtotal:		15,10433	15,10433
Maquinària								
	C2XX02	h	Aspirador en sec i humit de 1500 W de potència màxima, amb filtres tipus HEPA apte per a treballs de fibrociment	0,14584	/R x	6,30000 =	0,91879	
	C15L-I4JW	h	Furgoneta de 3500 kg	0,14584	/R x	8,12000 =	1,18422	
	C212-00E8	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	0,14584	/R x	2,16000 =	0,31501	
	C2XX01	h	Serra de sabre amb bateries	0,14584	/R x	3,42000 =	0,49877	
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,02344	/R x	66,08000 =	1,54892	
	CZ15-H4NI	h	Grup electrògen d'1 a 5 kVA	0,14584	/R x	2,76000 =	0,40252	
					Subtotal:		4,86823	4,86823
Materials								
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0063	x	1,79000 =	0,01128	
					Subtotal:		0,01128	0,01128

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,22656
			COST DIRECTE			20,21040
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,01052
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,22093**

P-21 **P21F-XX05** m Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres 100<=DN<=200mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclòs). **Rend.: 1,000** **28,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-XX01	h	Oficial 1a d'empresa inscrita al RERA (Registre empreses amb risc d'amiant)	0,18751	/R x	38,80000	=	7,27539	
	A0D-0007	h	Manobre	0,18751	/R x	25,91000	=	4,85838	
	A03-XX01	h	Cap de colla	0,04688	/R x	28,26000	=	1,32483	
	A01-XX01	h	Ajudant d'empresa inscrita al RERA (Registre empreses amb risc d'amiant)	0,18751	/R x	34,31000	=	6,43347	
			Subtotal:					19,89207	19,89207
Maquinària									
	C15L-I4JW	h	Furgoneta de 3500 kg	0,18751	/R x	8,12000	=	1,52258	
	C2XX02	h	Aspirador en sec i humit de 1500 W de potència màxima, amb filtres tipus HEPA apte per a treballs de fibrociment	0,18751	/R x	6,30000	=	1,18131	
	C212-00E8	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	0,18751	/R x	2,16000	=	0,40502	
	C2XX01	h	Serra de sabre amb bateries	0,18751	/R x	3,42000	=	0,64128	
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,04688	/R x	66,08000	=	3,09783	
	CZ15-H4NI	h	Grup electrògen d'1 a 5 kVA	0,18751	/R x	2,76000	=	0,51753	
			Subtotal:					7,36555	7,36555
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0118	x	1,79000	=	0,02112	
			Subtotal:					0,02112	0,02112
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,29838
			COST DIRECTE						27,57712
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			1,37886
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**28,95598**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-22 **P21Z0-52UU** u Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de **Rend.: 1,000** **100,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,500	/R x	26,79000	=	40,18500	
			Subtotal:					40,18500	40,18500
Maquinària									
	CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de	1,500	/R x	36,36000	=	54,54000	
			Subtotal:					54,54000	54,54000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,60278
			COST DIRECTE						95,32778
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			4,76639
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**100,09416**

P-23 **P21Z3-EL25** u Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de barrinat per a formació de passamurs **Rend.: 1,000** **3.092,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	CF21-00GN	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de barrinat per a formació de passamurs	1,000	/R x	2.945,00000	=	2.945,00000	
			Subtotal:					2.945,00000	2.945,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00000
			COST DIRECTE						2.945,00000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			147,25000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.092,25000**

P221B-I1BM m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3 **Rend.: 1,000** **15,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,24873	/R x	58,96000	=	14,66512	
			Subtotal:					14,66512	14,66512

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			14,66512
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,73326
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,39838**

P2255-DPHR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **14,97** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	0,200	/R x	26,79000	=	5,35800	
		Subtotal:					5,35800	5,35800
Maquinària								
	C13C-00LP	h Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	58,96000	=	7,13416	
	C13A-00FR	h Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,200	/R x	8,43000	=	1,68600	
		Subtotal:					8,82016	8,82016
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,08037
		COST DIRECTE						14,25853
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,71293
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,97146**

P2255-W6A2 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant elèctric **Rend.: 1,000** **34,43** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	0,200	/R x	26,79000	=	5,35800	
		Subtotal:					5,35800	5,35800
Maquinària								
	C13A-W61N	h Safata vibrant elèctrica amb placa de 40 cm	0,200	/R x	5,26000	=	1,05200	
	C13C-00LP	h Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	58,96000	=	3,53760	
		Subtotal:					4,58960	4,58960
Materials								
	B03C-05NJ	m3 Sauló garbellat	1,150	x	19,79000	=	22,75850	
		Subtotal:					22,75850	22,75850
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,08037
		COST DIRECTE						32,78647
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,63932
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,42579**

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P2255-W6AQ m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant elèctric, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **26,01** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0E-000A	h Manobre especialista	0,500	/R x	26,79000	=	13,39500	
		Subtotal:					13,39500	13,39500
Maquinària								
	C13A-W61N	h Safata vibrant elèctrica amb placa de 40 cm	0,500	/R x	5,26000	=	2,63000	
	C13C-00LP	h Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145	/R x	58,96000	=	8,54920	
		Subtotal:					11,17920	11,17920
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,20093
		COST DIRECTE						24,77513
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,23876
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**26,01388**

P241-FIPK m3 Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km **Rend.: 1,000** **2,44** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003N	h Camió per a transport de 7 t	0,050	/R x	46,49000	=	2,32450	
		Subtotal:					2,32450	2,32450
		COST DIRECTE						2,32450
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,11623
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,44073**

P243-DT0O m3 Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina **Rend.: 1,000** **2,93** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003N	h Camió per a transport de 7 t	0,060	/R x	46,49000	=	2,78940	
		Subtotal:					2,78940	2,78940
		COST DIRECTE						2,78940
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,13947
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,92887**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació	**Rend.:**	**1,000**			**11,98** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	1,000	x	11,41000 =	11,41000	
					Subtotal:		11,41000	11,41000
				COST DIRECTE				11,41000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,57050
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11,98050**
P-24	**P2A0-XX09**	m3	Excés de reposició de terres selecionada	**Rend.:**	**1,000**			**31,07** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Partides d'obra								
	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	1,000	x	14,25853 =	14,25853	
	P243-DT0O	m3	Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	1,200	x	2,78940 =	3,34728	
	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació	1,050	x	11,41000 =	11,98050	
					Subtotal:		29,58631	29,58631
				COST DIRECTE				29,58631
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,47932
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**31,06563**
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	**Rend.:**	**1,000**			**5,22** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,107	/R x	46,49000 =	4,97443	
					Subtotal:		4,97443	4,97443
				COST DIRECTE				4,97443
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,24872
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,22315**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P2RA-EU6S	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**			**24,27** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170	x	135,95000 =	23,11150	
					Subtotal:		23,11150	23,11150
				COST DIRECTE				23,11150
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,15558
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,26708**
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**			**19,31** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x	12,68000 =	18,38600	
					Subtotal:		18,38600	18,38600
				COST DIRECTE				18,38600
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,91930
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**19,30530**
P-25	**P3LU-HKHE**	h	Trasllat des de la base al lloc de treball i treballs de manipulació de materials o maquinària, amb grua autopropulsada de 60 a 100 t	**Rend.:**	**1,000**			**165,64** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C15G-HKHF	h	Grua autopropulsada de 60 a 100 t	1,000	/R x	157,75000 =	157,75000	
					Subtotal:		157,75000	157,75000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			COST DIRECTE			157,75000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	7,88750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**165,63750**

P45C1-M4GN m3 Formigonament de lloses inclinades amb Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba — **Rend.: 1,000** — **142,64** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0D-0007	h Manobre	0,276	/R x	25,91000	=	7,15116	
	A0F-000T	h Oficial 1a paleta	0,060	/R x	31,04000	=	1,86240	
				Subtotal:			9,01356	9,01356
Maquinària								
	C172-003J	h Camió amb bomba de formigonar	0,115	/R x	168,95000	=	19,42925	
				Subtotal:			19,42925	19,42925
Materials								
	B06F2-LOK	m3 Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x	105,08000	=	107,18160	
				Subtotal:			107,18160	107,18160

DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,22534
COST DIRECTE				135,84975
DESPESES INDIRECTES	5,00	%		6,79249
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**142,64224**

P45C6-10MPZ m2 Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2 — **Rend.: 1,000** — **336,98** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	P45C1-M4G	m3 Formigonament de lloses inclinades amb Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	0,260	x	135,84975	=	35,32094	
	P4B8-D6QH	kg Armadura de lloses d'estructura AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	20,000	x	1,97600	=	39,52000	
	P4DC-3UYA	m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	2,300	x	106,99515	=	246,08885	

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:			320,92979
			COST DIRECTE			320,92979
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	16,04649
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**336,97628**

P4B8-D6QH kg Armadura de lloses d'estructura AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 — **Rend.: 1,000** — **2,07** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-FEP0	h Ajudant muntador	0,010	/R x	27,56000	=	0,27560	
	A0F-000I	h Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	29,42000	=	0,35304	
				Subtotal:			0,62864	0,62864
Materials								
	B0AM-078F	kg Filferro recuit d'1,3 mm	0,012	x	1,90000	=	0,02280	
	B0B6-107E	kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,31513	=	1,31513	
				Subtotal:			1,33793	1,33793

DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00943
COST DIRECTE				1,97600
DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,09880
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,07480**

P4DC-3UYA m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist — **Rend.: 1,000** — **112,34** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-FEOZ	h Ajudant encofrador	1,437	/R x	26,12000	=	37,53444	
	A0F-000F	h Oficial 1a encofrador	1,580	/R x	29,42000	=	46,48360	
				Subtotal:			84,01804	84,01804
Materials								
	B0AK-07AS	kg Clau acer	0,106	x	2,05000	=	0,21730	
	B0D21-07O	m Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,298	x	0,42000	=	0,54516	
	B0D31-07P4	m3 Llata de fusta de pi	0,004	x	398,37000	=	1,59348	
	B0D62-07PK	cu Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,01511	x	34,74000	=	0,52492	
	B0D70-0CE	m2 Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	2,23000	=	2,45300	
	B0D70-0CF1	m2 Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150	x	13,36000	=	15,36400	
	B0DZ1-0ZLZ	l Desencofrant	0,060	x	2,98000	=	0,17880	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			20,87666	20,87666
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%		2,10045
			COST DIRECTE				106,99515
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		5,34976
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**112,34491**

P-26 **P4P5-H9AY** m Llosa d'escala prefabricada amb esglaonat de 35x15 cm, com a màxim, amb la superfície superior acabada amb corindó **Rend.: 1,000** **100,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	31,04000	=	12,41600	
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	25,91000	=	10,36400	
			Subtotal:					22,78000	22,78000
Maquinària									
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,500	/R x	53,26000	=	26,63000	
			Subtotal:					26,63000	26,63000
Materials									
	B4P2-H631	m	Llosa d'escala prefabricada amb esglaonat de 35x15 cm, com a màxim, amb la superfície superior acabada amb corindó	1,000	x	46,28000	=	46,28000	
			Subtotal:					46,28000	46,28000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,34170
			COST DIRECTE						96,03170
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				4,80159
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**100,83329**

P931-10RVO m3 Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric **Rend.: 1,000** **129,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,480	/R x	25,91000	=	12,43680	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,160	/R x	26,79000	=	4,28640	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160	/R x	31,04000	=	4,96640	
			Subtotal:					21,68960	21,68960
Maquinària									
	C15E-VEN2	h	Dúmper elèctric de 6,5 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x	34,21000	=	5,47360	
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,160	/R x	5,60000	=	0,89600	
			Subtotal:					6,36960	6,36960

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Materials							
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050 x 90,11000 =		94,61550	
			Subtotal:			94,61550	94,61550
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,32534
			COST DIRECTE				123,00004
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		6,15000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**129,15005**

P931-1XX01 m3 Base de formigó HM - 25 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric **Rend.: 1,000** **129,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160	/R x	31,04000	=	4,96640	
	A0D-0007	h	Manobre	0,480	/R x	25,91000	=	12,43680	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,160	/R x	26,79000	=	4,28640	
			Subtotal:					21,68960	21,68960
Maquinària									
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,160	/R x	5,60000	=	0,89600	
	C15E-VEN2	h	Dúmper elèctric de 6,5 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x	34,21000	=	5,47360	
			Subtotal:					6,36960	6,36960
Materials									
	B06F1-JNFZ	m3	Formigó en massa HM - 25 / P / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6	1,050	x	90,11000	=	94,61550	
			Subtotal:					94,61550	94,61550
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,32534
			COST DIRECTE						123,00004
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				6,15000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**129,15005**

P-27 **P961-XX01** m Col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, de 10 a 20 cm d'alçària, rejuntada amb morter mixt 1:2:10 **Rend.: 1,000** **33,28** €

Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Mà d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,220	/R x	31,04000	=	6,82880	
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	25,91000	=	11,65950	
						Subtotal:		18,48830	18,48830
Materials									
	B962-0GRE	m	Peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	5,10000	=	5,35500	
	B069-I3Q0	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0814	x	87,11000	=	7,09075	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0021	x	231,77730	=	0,48673	
						Subtotal:		12,93248	12,93248
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27732
						COST DIRECTE			31,69810
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,58491
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**33,28301**

P9E1-DMV8 m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland — **Rend.: 1,000** — **36,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,427	/R x	31,04000	=	13,25408	
	A0D-0007	h	Manobre	0,285	/R x	25,91000	=	7,38435	
						Subtotal:		20,63843	20,63843
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,010	x	1,79000	=	0,01790	
	B9E2-0HOR	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	1,020	x	9,30000	=	9,48600	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00306	x	174,27000	=	0,53327	
	B03L-05MW	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	0,04692	x	23,11000	=	1,08432	
	B03X-0GW5	m3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera, elaborada a l'obra	0,0306	x	99,25080	=	3,03707	
						Subtotal:		14,15856	14,15856
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30958
						COST DIRECTE			35,10657
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,75533
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**36,86189**

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P9F3-W55S	m2	Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 10x20 cm i 6 cm de gruix, preu alt, per a paviment, col·locats amb morter mixt 1:0,5:4 — **Rend.: 1,000**					**30,04**	€
Materials				Unitats		Preu		Parcial	Import
	B9F3-VENT	m2	Peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 10x20 cm i 6 cm de gruix, preu alt, per a paviment	1,020	x	18,64000	=	19,01280	
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0504	x	190,46340	=	9,59936	
						Subtotal:		28,61216	28,61216
						COST DIRECTE			28,61216
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,43061
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**30,04277**

P9H5-E850 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada — **Rend.: 1,000** — **96,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,072	/R x	25,91000	=	1,86552	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x	31,04000	=	0,49664	
						Subtotal:		2,36216	2,36216
Maquinària									
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	74,47000	=	0,74470	
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x	61,43000	=	0,49144	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	83,62000	=	0,83620	
						Subtotal:		2,07234	2,07234
Materials									
	B9H1-0HX9	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000	x	87,57000	=	87,57000	
						Subtotal:		87,57000	87,57000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03543
						COST DIRECTE			92,03993
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,60200
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**96,64193**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P9H5-LYCA	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 bin B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria per a capa intermèdia, plàstic reciclat MR6 i granulat granític, estesa i compactada	**Rend.:**	**1,000**		**96,02**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,086	/R x	25,91000	=	2,22826	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x	31,04000	=	0,58976	
					Subtotal:			2,81802	2,81802
Maquinària									
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x	83,62000	=	1,00344	
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x	74,47000	=	0,89364	
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x	61,43000	=	0,61430	
					Subtotal:			2,51138	2,51138
Materials									
	B9H1-LW6M	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 bin B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria per a capa intermèdia, plàstic reciclat MR6 i granulat granític	1,000	x	86,08000	=	86,08000	
					Subtotal:			86,08000	86,08000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,04227
			COST DIRECTE						91,45167
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			4,57258
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**96,02425**

P-28	**P9HA-XX01**	m	Excés asfalt+formigó 0,2 m ample (1 costat)	**Rend.:**	**1,000**	**17,82**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P214W-FEM	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	1,000	x	5,45578	=	5,45578	
	P9H5-LYCA	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 bin B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria per a capa intermèdia, plàstic reciclat MR6 i granulat granític, estesa i compactada	0,024	x	91,45167	=	2,19484	
	P9H5-E850	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	0,0336	x	92,03993	=	3,09254	
	P931-10RV	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, amb dúmper elèctric	0,030	x	123,00004	=	3,69000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ							PREU
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	0,054	x	18,38600	=	0,99284	
	P243-DT0O	m3	Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina	0,065	x	2,78940	=	0,18131	
	P2146-DJ31	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 30 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	0,200	x	5,22258	=	1,04452	
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	0,065	x	4,97443	=	0,32334	
						Subtotal:		16,97517	16,97517
			COST DIRECTE						16,97517
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,84876
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,82393**

P-29	**PBA2-FIHW**	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.:**	**1,000**	**19,48**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,140	/R x	25,91000	=	3,62740	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,150	/R x	31,04000	=	4,65600	
						Subtotal:		8,28340	8,28340
Maquinària									
	C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,140	/R x	30,48000	=	4,26720	
						Subtotal:		4,26720	4,26720
Materials									
	BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,500	x	1,78000	=	0,89000	
	BBA1-2XWR	kg	Plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc, per a marques vials	1,020	x	4,89000	=	4,98780	
						Subtotal:		5,87780	5,87780
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,12425
			COST DIRECTE						18,55265
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,92763
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,48028**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-30	PBA3-DXJ7	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització.	**Rend.: 1,000**	**0,82** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,0035	/R x	25,91000	=	0,09069	
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,007	/R x	31,04000	=	0,21728	
		Subtotal:					0,30797	0,30797
Maquinària								
C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,0035	/R x	39,85000	=	0,13948	
		Subtotal:					0,13948	0,13948
Materials								
BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,051	x	1,94000	=	0,09894	
BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,0816	x	2,81000	=	0,22930	
		Subtotal:					0,32824	0,32824
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00462
		COST DIRECTE						0,78031
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,03902
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,81933**

P-31	PF32-3T8L	u	Con de reducció de fosa per a passar de 200 a 100 mm de diàmetre nominal, amb dues unions embridades amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locat al fons de la rasa	**Rend.: 1,000**	**308,61** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,400	/R x	27,56000	=	93,70400	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,400	/R x	32,08000	=	109,07200	
		Subtotal:					202,77600	202,77600
Partides d'obra								
PFZ0-RR10	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó en massa HM-25/P/20/X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a reduccions en conduccions de fosa dúctil de diàmetre DN=200-100 mm, inclosa el vibratge del formigó.	1,000	x	88,09861	=	88,09861	
		Subtotal:					88,09861	88,09861

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%		3,04164
COST DIRECTE				293,91625
DESPESES INDIRECTES	5,00	%		14,69581
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**308,61206**

P-32	PF33-3RWW	u	Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa	**Rend.: 1,000**	**194,69** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,186	/R x	27,56000	=	60,24616	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,186	/R x	32,08000	=	70,12688	
		Subtotal:					130,37304	130,37304
Partides d'obra								
PFZ0-T100	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó en massa HM-25/P/20/X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a derivacions en T en conduccions de fosa dúctil inclos el vibratge del formigó, pels següents T: T100/100 T150/100 T200/100 T250/100 T300/100 T350/100 T400/100 T450/100 T500/100 T600/100	1,000	x	53,08880	=	53,08880	
		Subtotal:					53,08880	53,08880
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,95560
		COST DIRECTE						185,41744
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		9,27087
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**194,68831**

P-33	PF33-3RWY	u	Derivació de fosa de 200 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa	**Rend.: 1,000**	**271,85** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,400	/R x	27,56000	=	93,70400	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,400	/R x	32,08000	=	109,07200	
		Subtotal:					202,77600	202,77600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Partides d'obra									
	PFZ0-T100	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó en massa HM-25/P/20/X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a derivacions en T en conduccions de fosa dúctil inclos el vibratge del formigó, pels següents T: T100/100 T150/100 T200/100 T250/100 T300/100 T350/100 T400/100 T450/100 T500/100 T600/100	1,000	x	53,08880	=	53,08880	
						Subtotal:		53,08880	53,08880
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			3,04164
			COST DIRECTE						258,90644
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			12,94532
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**271,85176**

P-34 **PF34-3TFH** u Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb una unió embridada amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i acabament llis per l'altre extrem i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **138,95** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000R	h Oficial 1a muntador	2,186	/R x	32,08000	=	70,12688	
	A01-FEPH	h Ajudant muntador	2,186	/R x	27,56000	=	60,24616	
					Subtotal:		130,37304	130,37304
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			1,95560
		COST DIRECTE						132,32864
		DESPESES INDIRECTES		5,00	%			6,61643
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**138,94507**

P-35 **PF36-X100** m Tub de fosa dúctil de 100-150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, amb unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **16,19** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000R	h Oficial 1a muntador	0,100	/R x	32,08000	=	3,20800	
	A01-FEPH	h Ajudant muntador	0,100	/R x	27,56000	=	2,75600	
					Subtotal:		5,96400	5,96400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,100	/R x	62,78000	=	6,27800	
						Subtotal:		6,27800	6,27800
Partides d'obra									
	PFZ0-X100	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó en massa HM-25/P/20/X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de qualsevol angles de gir, conduccions de fosa dúctil de diàmetre DN=100 mm, inclosa el vibratge del formigó.	0,050	x	61,80231	=	3,09012	
						Subtotal:		3,09012	3,09012
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,08946
			COST DIRECTE						15,42158
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,77108
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,19266**

P-36 **PFB3-W7PX** m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN50 (bypass), pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres amb dificultat de mobilitat **Rend.: 1,000** **6,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000R	h Oficial 1a muntador	0,065	/R x	32,08000	=	2,08520	
	A01-FEPH	h Ajudant muntador	0,065	/R x	27,56000	=	1,79140	
					Subtotal:		3,87660	3,87660
Maquinària								
	C13C-00LP	h Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,045	/R x	58,96000	=	2,65320	
					Subtotal:		2,65320	2,65320
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,05815
		COST DIRECTE						6,58795
		DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,32940
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,91735**

P-37 **PFB3-XX02** u Realització de ramal en obra nova de canalització 3/4´´<= DN <= 1 1/4´´ **Rend.: 1,000** **65,04** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-FEPH	h Ajudant muntador	1,200	/R x	27,56000	=	33,07200	
	A0F-000R	h Oficial 1a muntador	0,900	/R x	32,08000	=	28,87200	
					Subtotal:		61,94400	61,94400

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			61,94400
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,09720
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**65,04120**

P-38 **PFB3-XX03** u Realització de ramal en obra nova de canalització 1 1/2´´ <= DN <= 2´´ **Rend.: 1,000** **71,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,300	/R x	27,56000	=	35,82800	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	32,08000	=	32,08000	
			Subtotal:					67,90800	67,90800

COST DIRECTE		67,90800
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,39540
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**71,30340**

PFZ0-RR10 u Dau d'ancoratge de formigó formigó en massa HM-25/P/20/X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a reduccions en conduccions de fosa dúctil de diàmetre DN=200-100 mm, inclosa el vibratge del formigó. **Rend.: 1,000** **92,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,830	/R x	31,04000	=	25,76320	
	A0D-0007	h	Manobre	0,830	/R x	25,91000	=	21,50530	
			Subtotal:					47,26850	47,26850
Materials									
	B06F1-JNFZ	m3	Formigó en massa HM - 25 / P / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,440	x	90,11000	=	39,64840	
			Subtotal:					39,64840	39,64840

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	1,18171
COST DIRECTE		88,09861
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,40493
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**92,50354**

PFZ0-T100 u Dau d'ancoratge de formigó formigó en massa HM-25/P/20/X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a derivacions en T en conduccions de fosa dúctil inclos el vibratge del formigó, pels següents T: **Rend.: 1,000** **55,74** €

T100/100
T150/100
T200/100
T250/100
T300/100

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

T350/100
T400/100
T450/100
T500/100
T600/100

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,681	/R x	25,91000	=	17,64471	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,681	/R x	31,04000	=	21,13824	
			Subtotal:					38,78295	38,78295
Materials									
	B06F1-JNFZ	m3	Formigó en massa HM - 25 / P / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6	0,148	x	90,11000	=	13,33628	
			Subtotal:					13,33628	13,33628

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,96957
COST DIRECTE		53,08880
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,65444
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**55,74324**

PFZ0-X100 u Dau d'ancoratge de formigó formigó en massa HM-25/P/20/X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de qualsevol angles de gir, conduccions de fosa dúctil de diàmetre DN=100 mm, inclosa el vibratge del formigó. **Rend.: 1,000** **64,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,750	/R x	25,91000	=	19,43250	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,750	/R x	31,04000	=	23,28000	
			Subtotal:					42,71250	42,71250
Materials									
	B06F1-JNFZ	m3	Formigó en massa HM - 25 / P / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,200	x	90,11000	=	18,02200	
			Subtotal:					18,02200	18,02200

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	1,06781
COST DIRECTE		61,80231
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,09012
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**64,89243**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-39	PINS0002	u	Inspecció de l'execució d'obra per noves instal·lacions de xarxa d'aigua potable en via pública i la seva futura recepció. Preu per cada 100 m	Rend.: 1,000	173,89 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A08-0004	h	Encarregat de xarxa	1,000	/R x	34,71000	=	34,71000	
	A00-FEOX	h	Administratiu d'obra	0,4026	/R x	24,84000	=	10,00058	
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	1,000	/R x	50,45000	=	50,45000	
			Subtotal:					95,16058	95,16058
Maquinària									
	C10H-TOPO	h	Estació Topogràfica	1,000	/R x	20,00000	=	20,00000	
			Subtotal:					20,00000	20,00000
Partides d'obra									
	P21FINF	h	Redacció d'informe d'inspecció	1,000	x	50,45000	=	50,45000	
			Subtotal:					50,45000	50,45000

COST DIRECTE		165,61058
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,28053
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**173,89111**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-40	PNPCXX01	u	Trasllat de material hidràulic amb camió ploma des de Magatzem de Taigua fins a peu d'obra, En cada viatge el contractista ha d'avisar a un encarregat de Taigua perquè li doni accés al Magatzem corresponent.	Rend.: 1,000	145,85 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	2,000	/R x	69,45000	=	138,90000	
			Subtotal:					138,90000	138,90000

COST DIRECTE		138,90000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	6,94500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**145,84500**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-41	PNPCXX02	jornad	Parella de senyalistes per a regulació el trànsit amb snyal manual i walkies, un cop que Taigua comuniqui la data de l'actuació en coordinació amb Via Pública o el gestor de la carretera afectada.	Rend.: 1,000	416,47 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0H-XX01	h	Peó	16,000	/R x	24,79000	=	396,64000	
			Subtotal:					396,64000	396,64000

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		396,64000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	19,83200
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**416,47200**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-42	PNPCXX03	u	Reconstrucció d'arqueta existent de mesures 40x40 cm afectada per les obres de canalització. No inclou el subministrament de nou marc i tapa, es reaprofitarà l'existent.	Rend.: 1,000	176,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000	/R x	31,04000	=	62,08000	
	A0H-XX01	h	Peó	2,000	/R x	24,79000	=	49,58000	
			Subtotal:					111,66000	111,66000
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6	0,500	x	90,11000	=	45,05500	
			Subtotal:					45,05500	45,05500
Partides d'obra									
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	0,500	x	4,97443	=	2,48722	
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	0,500	x	18,38600	=	9,19300	
			Subtotal:					11,68022	11,68022

COST DIRECTE		168,39522
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,41976
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**176,81498**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	PNPCXX04	u	Desmuntatge, emmagatzematge, i muntatge de suport de perfil tubular per a senyalització vertical. No inclou el subministrament del conjunt tubular-senyal, es reaprofitarà l'existent	Rend.: 1,000	85,19 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0H-XX01	h	Peó	0,500	/R x	24,79000	=	12,39500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	32,08000	=	16,04000	
			Subtotal:					28,43500	28,43500
Maquinària									
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,400	/R x	69,45000	=	27,78000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C10H-XX01	h	Martell trencador elèctric	0,500	/R x	25,00000	=	12,50000	
					Subtotal:			40,28000	40,28000
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,060	x	90,11000	=	5,40660	
					Subtotal:			5,40660	5,40660
Partides d'obra									
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	0,300	x	18,38600	=	5,51580	
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	0,300	x	4,97443	=	1,49233	
					Subtotal:			7,00813	7,00813
					COST DIRECTE				81,12973
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		4,05649
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**85,18622**

P-44 **PNPCXX05** u Reparació puntual de canonada d'escomesa de clavegueram o pluvial de finca o embornal, fins a 20 cm de diàmetre, afectada per la canalització de la nova xarxa d'aigua potable. **Rend.: 1,000** **183,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000	/R x	31,04000	=	62,08000	
	A0H-XX01	h	Peó	2,000	/R x	24,79000	=	49,58000	
					Subtotal:			111,66000	111,66000
Maquinària									
	C10H-XX01	h	Martell trencador elèctric	1,500	/R x	25,00000	=	37,50000	
					Subtotal:			37,50000	37,50000
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,200	x	90,11000	=	18,02200	
					Subtotal:			18,02200	18,02200
Partides d'obra									
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	0,240	x	4,97443	=	1,19386	
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus	0,240	x	18,38600	=	4,41264	

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus						
					Subtotal:			5,60650	5,60650
					DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,67490
					COST DIRECTE				174,46340
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		8,72317
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**183,18657**

P-45 **PNPCXX06** u Extracció d'elements urbans existents a vorera i reinstal·lació o instal·lació de nova. No inclou el subministrament (p. ex. Pilona) **Rend.: 1,000** **71,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,000	/R x	31,04000	=	31,04000	
	A0H-XX01	h	Peó	1,000	/R x	24,79000	=	24,79000	
					Subtotal:			55,83000	55,83000
Maquinària									
	C10H-XX01	h	Martell trencador elèctric	0,330	/R x	25,00000	=	8,25000	
					Subtotal:			8,25000	8,25000
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,030	x	90,11000	=	2,70330	
					Subtotal:			2,70330	2,70330
Partides d'obra									
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	0,040	x	18,38600	=	0,73544	
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	0,040	x	4,97443	=	0,19898	
					Subtotal:			0,93442	0,93442
					COST DIRECTE				67,71772
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,38589
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**71,10361**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	P-GUCQ1	u	Partida alçada a justificar en obra en concepte de Seguretat i Salut	**Rend.:**	**1,000**	**2.024,66** €
				COST DIRECTE		2.024,66000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.024,6600**

ANNEX Nº6: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDEX

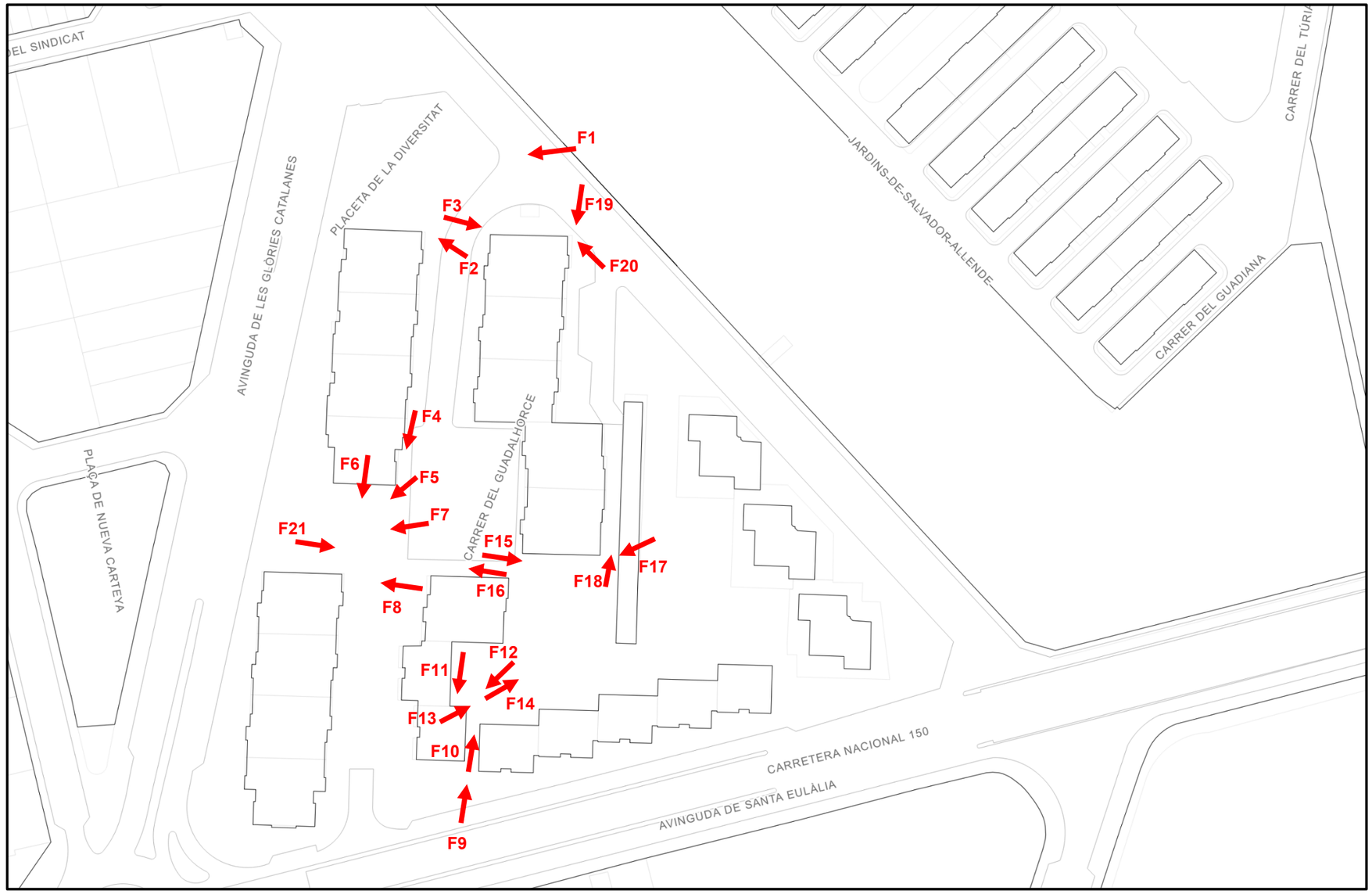
1. INTRODUCCIÓ 4
2. PLÀNOL GUIA 5
3. FOTOGRAFIES 6

1. INTRODUCCIÓ

Arran de les visites de camp efectuades a l'àmbit d'actuació s'han pres fotografies que mostren l'estat actual on s'actua.

Es presenta un plànol d'emplaçament on s'indica el número de fotografia, la posició des de la que s'han realitzat i la seva orientació, i tot seguit, es mostren les fotografies amb una breu explicació.

2. PLÀNOL GUIA



3. FOTOGRAFIES



FOTO 1
Carrer Guadalhorce / Pl. Diversitat.



FOTO 2
Pl. Diversitat: Hidrant existent que caldrà canviar per un de nou en estar en contacte amb uralita



FOTO 3
cruïlla Av. Francesc Macià – c. Pompeu



FOTO 4
Carrer Guadalhorce des de plaça interior amb ascensor.

FOTO 5
Plaça interior Guadalhorce





FOTO 6
Placa interior



FOTO 7
Carrer Guadalhorce (a diferent alçada) accessible des de l'Av. Sta. Eulàlia.



FOTO 8
Placa interior





FOTO 9 / FOTO 10
Passatge interior Guadalhorce amb 2 trams d'escales i una zona de parterre.

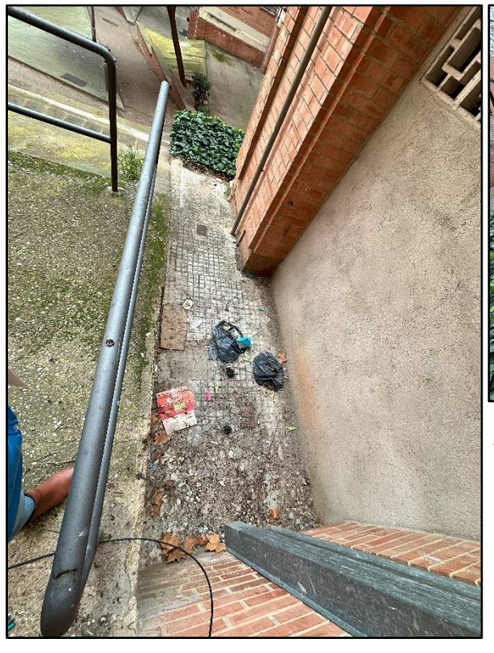




FOTO 11 / FOTO 12
Tram de xarxa deprimit amb 2 escomeses.



FOTO 13
Passatge interior Guadalhorce i pas a la pista poliesportiva inferior.



FOTO 14
Pista poliesportiva Guadalhorce.



FOTO 15
Escales accés a la pista poliesportiva inferior.



FOTO 16
Plaça interior Guadalhorce.



FOTO 17
Pista poliesportiva Guadalhorce.



FOTO 18
Part final Guadalhorce fins a Pista poliesportiva

FOTO 19
Accés Guadalhorce cruïlla Guadalhorce (la part final arriba a la pista poliesportiva)



FOTO 20
Carrer Guadalhorce direcció Av. de les Glòries Catalanes.





FOTO 21
Vista general des de l'Av. de les Glòries Catalanes.

PLÀNOLS

NOM DE L'OBRA:

GUADALHORCE - AV. STA. EULÀLIA

ORDRE DE TREBALL: OT12860

DATA PREVISTA: Setmana 20 - Any 2026

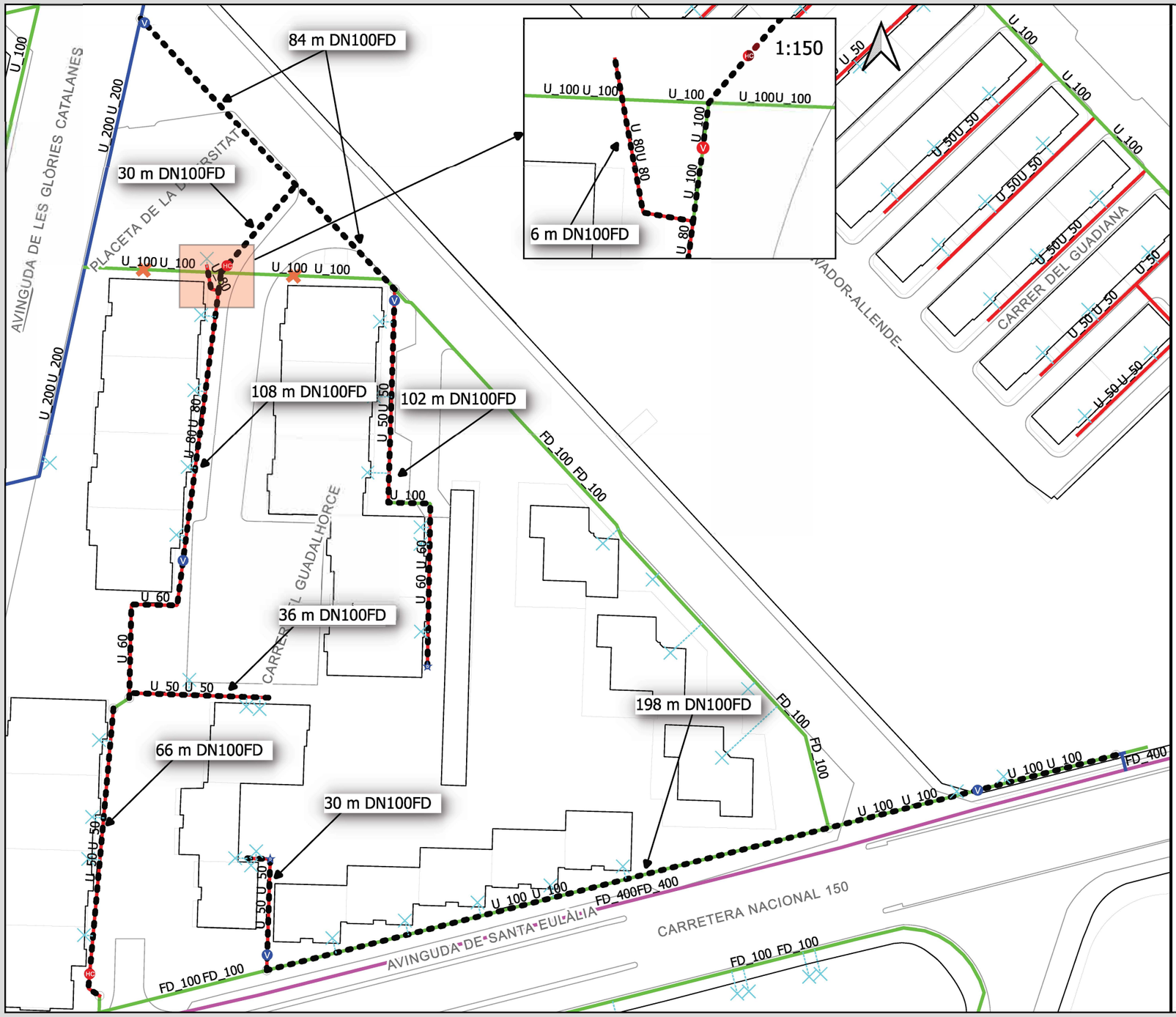
RESPONSABLE: Mariló Martínez

EXPEDIENT:

ET3200-12860

OBSERVACIONS:

1:1.000



CANONADA

	M	V
FD DN100	660 m	

PECES

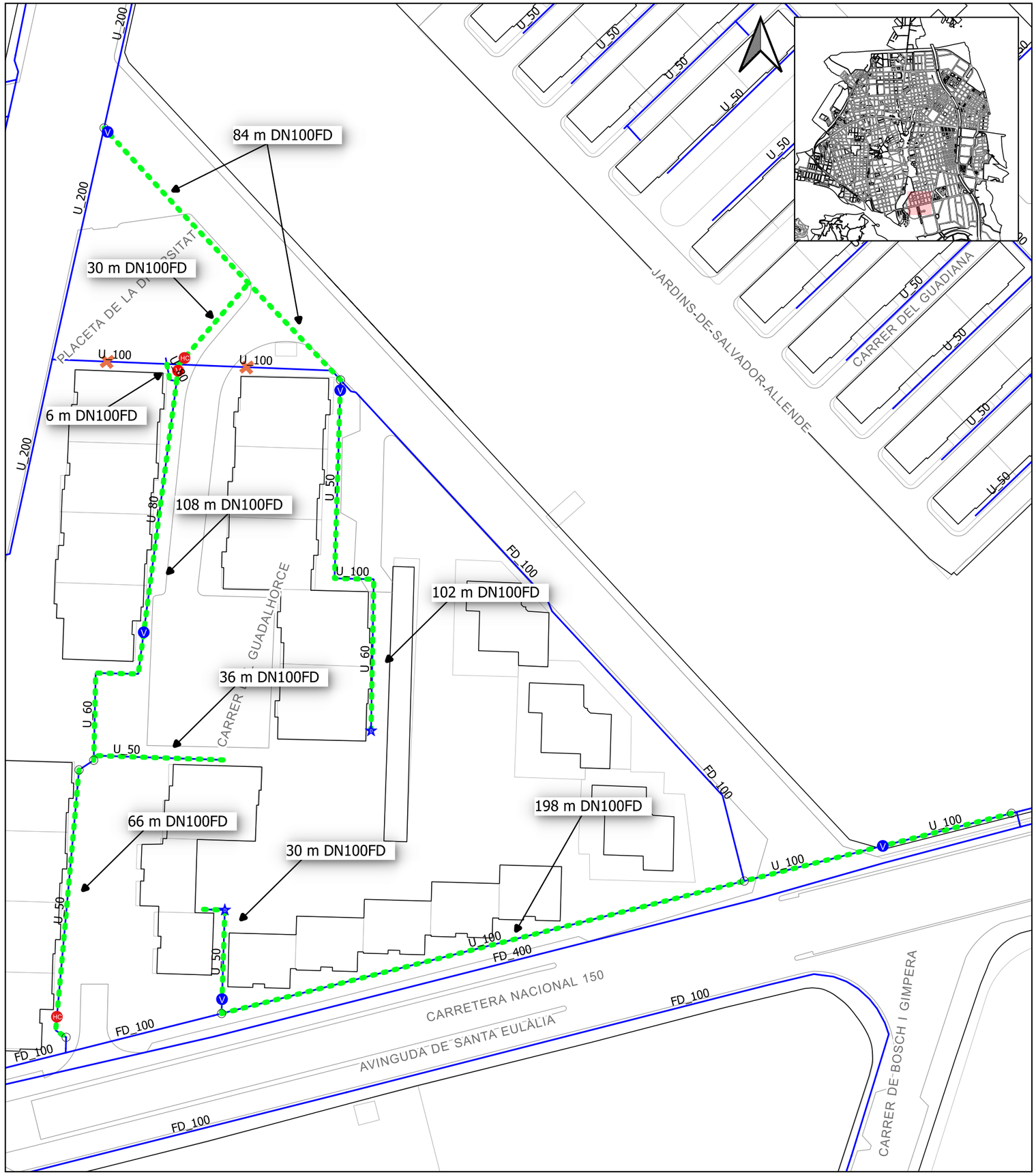
	Nº	V
VÀLVULA COMPORTA	5	
VÀLVULA TANCADA	1	
VÀLVULA DESCÀRREGA	2	
HIDRANTS	2	

ESCOMESES

	Nº	V
ESCOMESA INDIVIDUAL 3/4"	2	
ESCOMESA COL·LECTIVA 1 1/2"	8	
ESCOMESA COL·LECTIVA 2"	13	
COMPTADOR REG 3/4"	1	
COMPTADOR REG 1"	2	
COMPTADOR REG 1" 1/2"	1	
COMPTADOR REG 2"	1	

SITUACIÓ

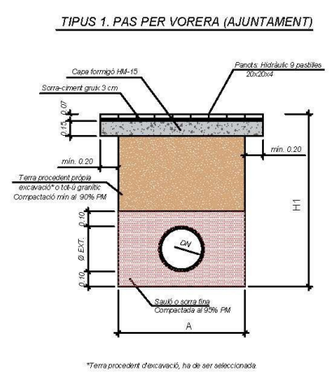
1:1.000



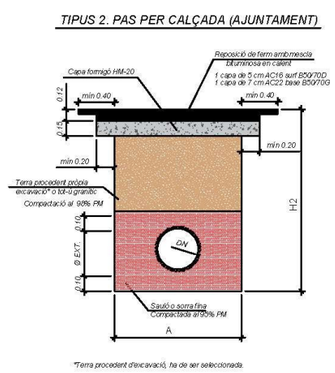
DADES DE LA RASA:

CARRER:	Carrer Guadalhorce - Av. Santa Eulàlia
LONGITUD:	660 m
MATERIAL:	FD
DIÀMETRE:	DN100 mm

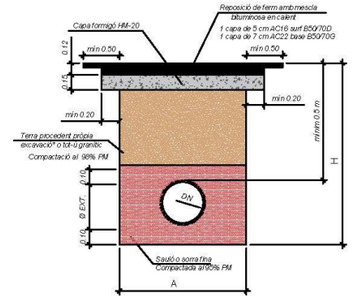
TIPUS 1. PAS PER VORERA (AJUNTAMENT)



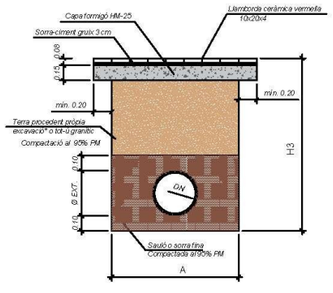
TIPUS 2. PAS PER CALÇADA (AJUNTAMENT)



PAS PER CALÇADA (GENERALITAT)



TIPUS 3. PAS PER LLAMBORDA (AJUNTAMENT)



PAS PER CALÇADA (GENERALITAT)

Ø NOMINAL CANONADES	A	H
FINS A Ø DN60	0,40	1,00
DE Ø DN100 A Ø DN150	0,40	1,10
DE Ø DN200 A Ø DN250	0,60	1,20
DE Ø DN300 A Ø DN350	0,60	1,30
DE Ø DN400 A Ø DN450	0,80	1,40
Ø DN500	1,50	1,40
Ø DN600	1,60	1,50

RASA TIPUS AJUNTAMENT

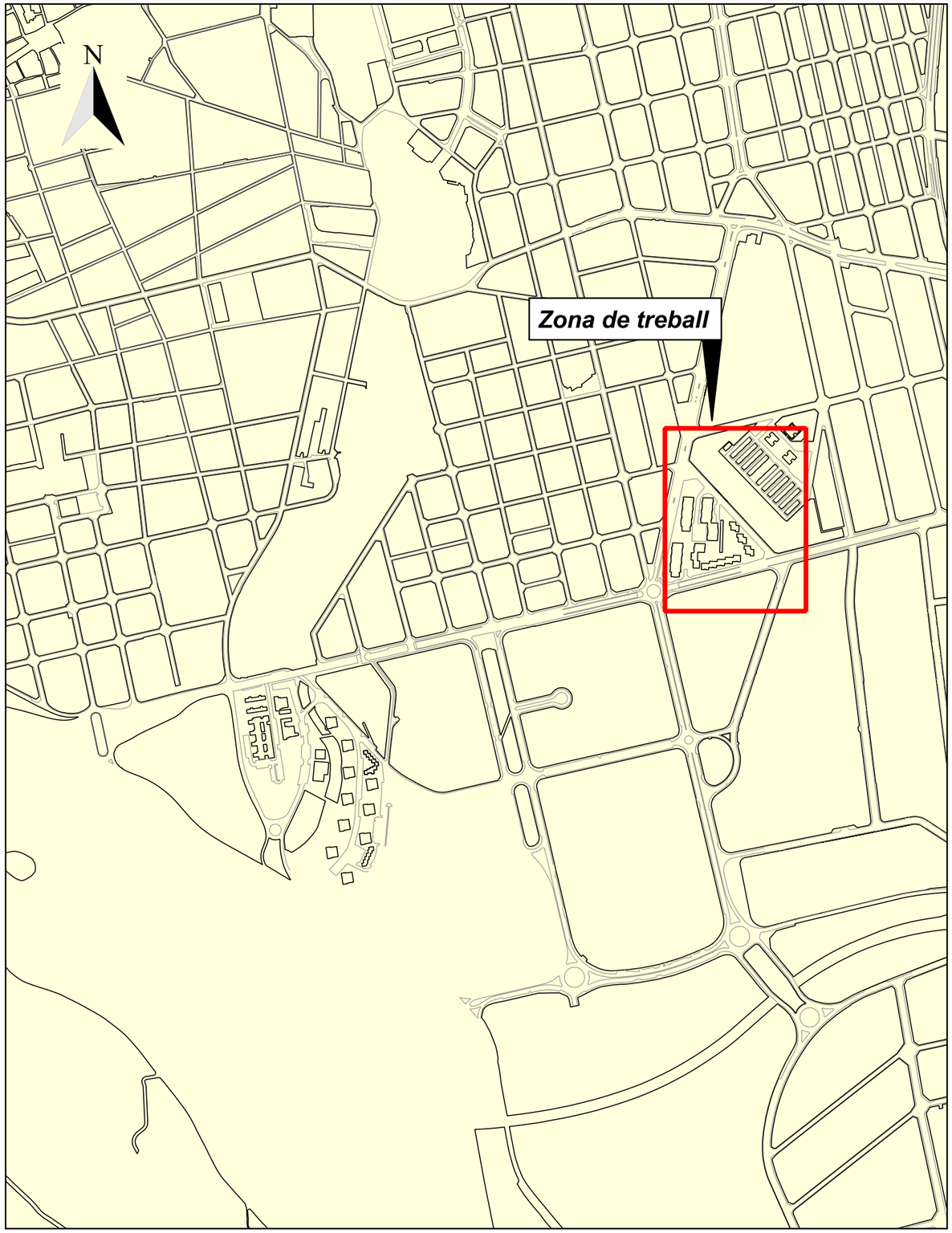
Ø NOMINAL CANONADES	A	H1	H2
FINS A Ø DN60	0,40	0,80	1,00
DE Ø DN100 A Ø DN150	0,40	0,90	1,10
DE Ø DN200 A Ø DN250	0,60	1,00	1,20
DE Ø DN300 A Ø DN350	0,60	1,10	1,30
DE Ø DN400 A Ø DN450	0,80	1,20	1,40
Ø DN500	1,50	1,20	1,40
Ø DN600	1,60	1,30	1,50

Taigua Aigua Municipal de Terrassa

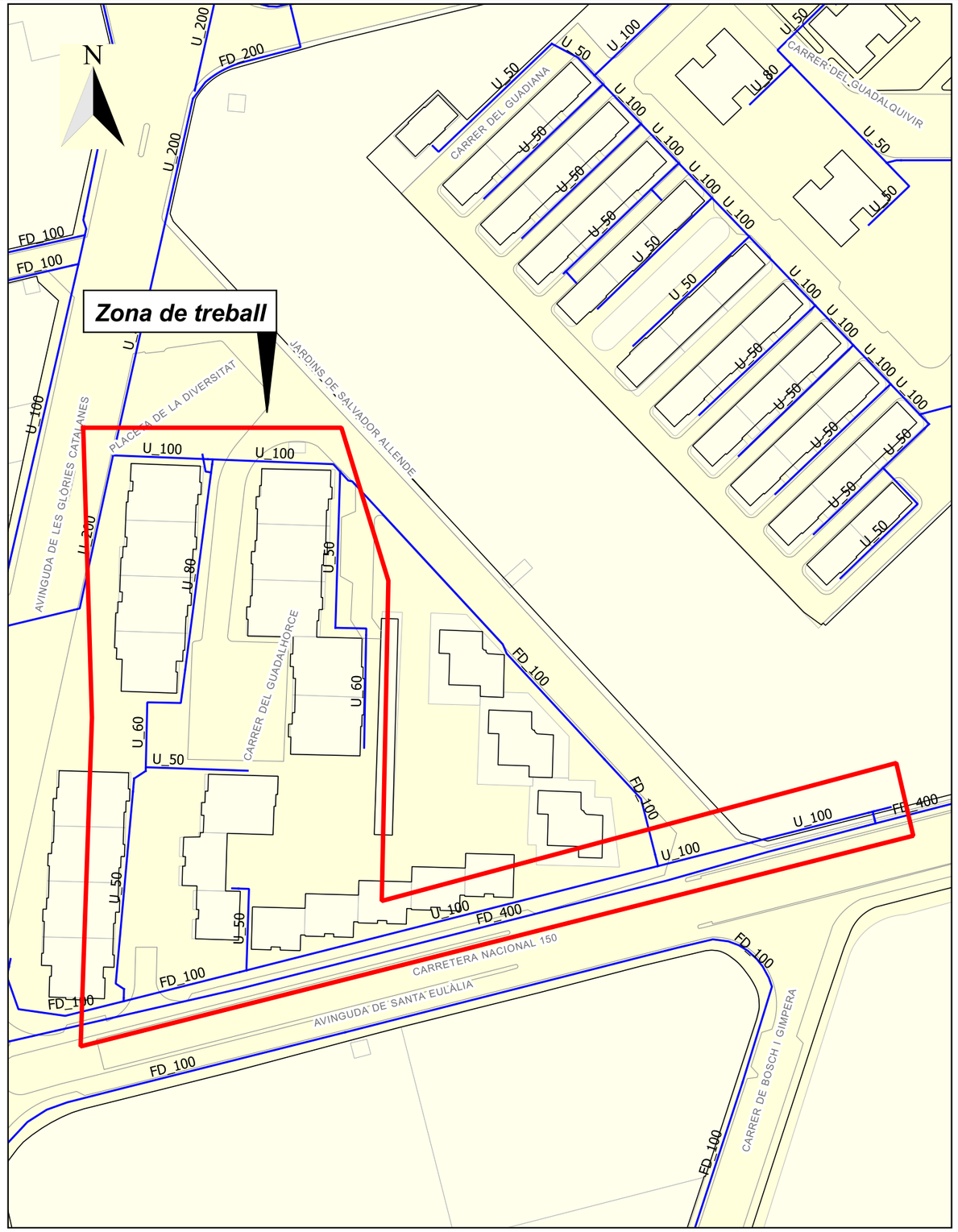
Ajuntament de Terrassa

PL. JAUME JOVER, 1 - 08223 TERRASSA - TELÈFON 93 736 28 34 - FAX 93 736 28 32

e-mail: tecnica@taigua.cat



SITUACIÓ
1:10.000

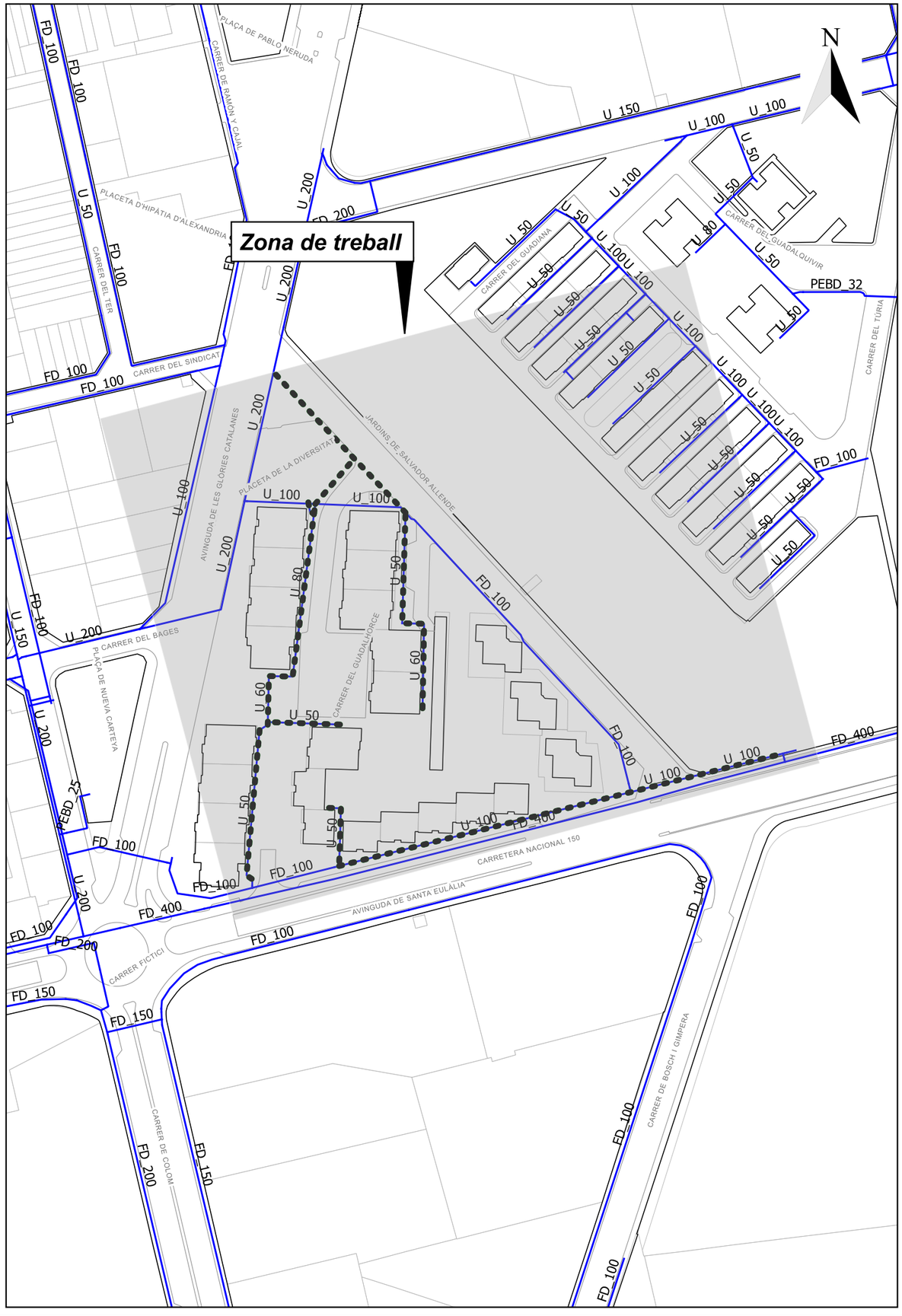


EMPLAÇAMENT
1:1.500

Taigua Aigua Municipal de Terrassa	INFORMACIÓ DE XARXA: Carretera Nacional 150, 363 (N-150, PQ 18) - TERRASSA	SOL·LICITAT: GENERALITAT DE CATALUNYA	DIBUIXAT: M. CARMONA	COMPROVAT: A. TORRES	FULLS: 1 de 2	DATA: 09-05-2025

SITUACIÓ

1:2.000

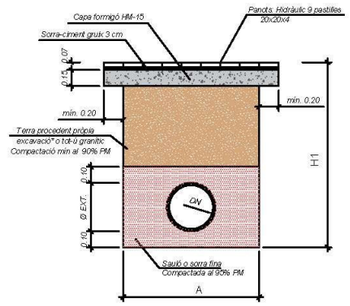


DADES DE LA RASA:

CARRER:	Carretera Nacional 150, 363 (N-150, PQ 18) - TERRASSA
LONGITUD:	660 m
MATERIAL:	Fosa dúctil
DIÀMETRE:	DN100 mm

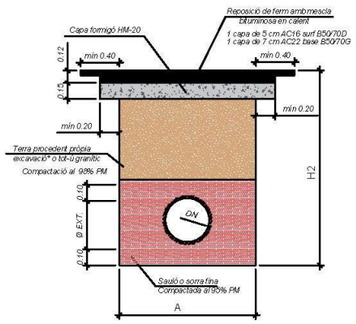
SECCIONS:

TIPUS 1. PAS PER VORERA (AJUNTAMENT)



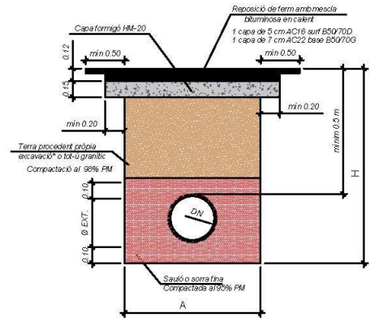
*Terra procedent d'excavació, ha de ser seleccionada.

TIPUS 2. PAS PER CALÇADA (AJUNTAMENT)



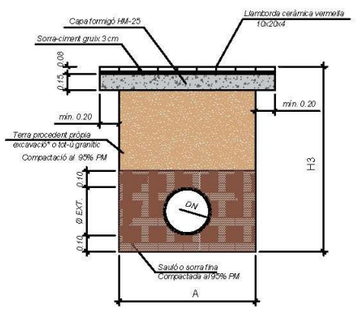
*Terra procedent d'excavació, ha de ser seleccionada.

PAS PER CALÇADA (GENERALITAT)



*Terra procedent d'excavació, ha de ser seleccionada.

TIPUS 3. PAS PER LLAMBORDA (AJUNTAMENT)



*Terra procedent d'excavació, ha de ser seleccionada.

PAS PER CALÇADA (GENERALITAT)

Ø NOMINAL CANONADES	A	H
FINS A Ø DN60	0,40	1,00
DE Ø DN100 A Ø DN150	0,40	1,10
DE Ø DN200 A Ø DN250	0,60	1,20
DE Ø DN300 A Ø DN350	0,60	1,30
DE Ø DN400 A Ø DN450	0,80	1,40
Ø DN500	1,50	1,40
Ø DN600	1,60	1,50

RASA TIPUS AJUNTAMENT

Ø NOMINAL CANONADES	A	H1	H2
FINS A Ø DN60	0,40	0,80	1,00
DE Ø DN100 A Ø DN150	0,40	0,90	1,10
DE Ø DN200 A Ø DN250	0,60	1,00	1,20
DE Ø DN300 A Ø DN350	0,60	1,10	1,30
DE Ø DN400 A Ø DN450	0,80	1,20	1,40
Ø DN500	1,50	1,20	1,40
Ø DN600	1,60	1,30	1,50

Taigua Aigua Municipal de Terrassa

PL.JAUME JOVER, 1 - 08223 TERRASSA - TELÈFON 93 736 28 34 - FAX 93 736 28 32

e-mail: tecnica@taigua.cat

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA

2025

ÍNDEX

1 Objectiu 3
2 Abast del plec 4
3 Elements que intervenen a la xarxa general 5
3.1 Canonada de polietilè 5
3.2 Canonada de fosa dúctil 8
3.3 Equivalències entre canonades de polietilè i canonades de fosa dúctil 9
3.4 Derivacions a la canonada general 9
3.5 Vàlvula de tancament 12
3.6 Ventoses i descàrregues 14
3.7 Hidrants 15
3.8 Vàlvula reductora de pressió 17
4 Instal·lació de canonada i accessoris a fons de rasa 18
4.1 Profunditat de la rasa 18
4.2 Amplada de la rasa 18
4.3 Reblert de rasa 18
4.4 Massissos d'ancoratge 21
4.5 Requeriments addicionals 22
5 Recepció i acceptació de la xarxa 23
5.1 Lliurament de la informació 23
5.2 Certificats i comprovants 23
5.3 Inspecció 25
Annex 1: Fitxes d'especificacions tecniques d'elements de xarxa general d'abastament d'aigua potable 26
Annex 2: Fitxa d'especificacions tècniques per a la instal·lació de canonades i accessoris a fons de rasa 43

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA

1 OBJECTIU

El present plec de condicions tècniques per a la instal·lació de xarxa d'aigua potable, té els següents objectius:

- Determinar els materials adequats i necessaris per a la realització dels muntatges més habituals, deixant les particularitats apart.
- Prohibir la utilització de materials no adequats.
- Determinar els procediments o instruccions tècniques per a la correcta utilització i instal·lació dels materials.

2 ABAST DEL PLEC

El present plec de condicions tècniques s'aplicarà a tots els projectes d'obres pròpies i/o d'urbanització que incloguin xarxa d'aigua potable i que s'executin dins els terme municipal de Terrassa.

El present plec de condicions tècniques determina les especificacions relatives a la instal·lació d'aquestes xarxes d'aigua potable.

- El disseny de la xarxa ha de ser aprovat pels tècnics de Terrassa cicle de l'aigua, EPEL (en endavant, TAIGUA).
- En general s'utilitzarà canonada de polietilè per als diàmetres interiors més petits (inferiors a 60 mm) i canonada de fosa dúctil per a diàmetres interiors iguals o superiors a 60 mm.
- En cap cas s'instal·larà canonada de fibrociment.
- L'ús de canonada de PVC està prohibit en tot el terme municipal de Terrassa.
- En el cas d'abastament a polígons industrials s'instal·larà, en tots els casos, canonada de Fosa Dúctil de diàmetre interior igual o superior a 100 mm.
- Tots els materials utilitzats seran de conformitat amb el Reial Decret 3/2023 de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

3 ELEMENTS QUE INTERVENEN A LA XARXA GENERAL

3.1 Canonada de polietilè

S'instal·larà canonada de Polietilè tipus PE 40 PN 10 per a diàmetres de canonada fins DN63 (escomeses) i canonada de Polietilè tipus PE 100 PN 16 per a diàmetres superiors (xarxa de distribució). Serà de color negre amb bandes blaves longitudinals i complirà la normativa UNE-EN 12201-1:2024 V2 i UNE-EN 12201-2:2024 (veure fitxa 1).

Es dona l'opció de consultar altres possibilitats sobre el tub de polietilè amb els tècnics de TAIGUA.

Les canonades de polietilè es subministraran en rotllo o barres segons el seu diàmetre:

- PE 100 de DN 63 i DN 75: en rotllos de 50 m o en barres de 6 m.
- PE 100 de DN 90 i DN 110: en rotllos de 25 m o en barres de 6 m.
- PE 100 entre DN 160 i DN 225: en barres de 6 m.

En els tubs de polietilè PE 100, la relació que hauran de complir les dimensions nominals és:

$$SDR = \frac{D}{e}$$

On **D** és el diàmetre exterior i **e** l'espessor nominal.

Per a PN 16 la relació **SDR** serà igual a 11.

A més es limita el número de sèrie **S**:

$$S = \frac{(SDR - 1)}{2}$$

Per tant, per a PN 16 el número de sèrie serà 5.

El tub es subministrarà amb taps de protecció en tots dos extrems.

A més del marcat especificat per la normativa, haurà de portar la inscripció "Apto para uso alimentario".

Totes les canonades aniran marcades amb la Marca de Qualitat AENOR, per a certificar que han estat sotmeses als controls i assaigs d'assegurament de qualitat especificats en les normes anteriorment citades (UNE-EN 12201-1:2024 V2 i UNE-EN 12201-2:2024).

3.1.1 Unió de canonades de PE

Les unions de canonades de polietilè es faran amb maneguets electrosoldables. No es permet la soldadura a testa.

Els maneguets seran de polietilè d'alta densitat PE 100 segons UNE-EN 12201-1:2024 V2 i UNE-EN 12201-3:2024/AC:2025. La pressió nominal serà de 16 bar (veure fitxa 2). Les dimensions i toleràncies venen especificades a la UNE-EN 12201-3:2024/AC:2025 (compatible amb les dimensions del tubs segons UNE-EN 12201-1:2024 V2 i UNE-EN 12201-2:2024) i seran de color negre.

La tensió d'alimentació haurà de ser entre 8 i 48 V_{ac}. Les dimensions del connector seran de diàmetre 4 mm al sistema Continental o 4.7 mm al sistema Americà o Anglès.

Haurà de portar inscrit el tipus de resina, PN, fabricant, DN, tensió de fusió, temps de fusió i refredament i codi de barres amb la informació necessària per a la fusió.

Les peces seran injectades, no manipulades. Disposaran d'indicadors de soldadura correcta. En el seu defecte, la màquina per soldar ha de detectar l'error en la soldadura (resistència trencada).

Les peces es subministraran de manera individual en bosses de plàstic. El fabricant presentarà la documentació oficial que acrediti que s'han realitzat els assaigs especificats en la norma UNE-EN 12201.

3.1.2 Accessoris per a canonada de PE

S'utilitzaran accessoris de polietilè electrosoldable o per soldar amb maneguets electrosoldables o bé accessoris de fosa dúctil.

3.1.2.1 Accessoris electrosoldables

Els accessoris electrosoldables compliran les mateixes especificacions que els maneguets electrosoldables (veure 3.1.1.).

La longitud de les Tes iguals o reduïdes, així com les reduccions, tindran unes dimensions el més aproximades possible als seus **homòlegs** en fosa dúctil i es subministraran, si així es requereix, amb una brida ja muntada. La brida serà d'acer bicromat S235JR (UNE-EN 10025-2:2020) o fosa dúctil zincada al foc i revestida amb pintura epoxi, foradada a PN 16 segons UNE-EN 1092-2:2024.



3.1.3 Accessoris de fosa dúctil per a tub plàstic

S'utilitzaran accessoris de fosa dúctil amb unió amb brides.

Els accessoris seran de fosa dúctil de característiques segons la norma UNE-EN 12842:2013 (veure fitxa 3).

El cos serà de fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019) i el revestiment, tant intern com extern, es farà amb resina epoxi d'un espessor mínim de 100 µm.

Els cargols seran d'acer inoxidable o acer amb tractament DACROMET, l'anell de tracció serà de llautó o resina acetàlica i la junta serà d'elastòmer EPDM o NBR de característiques segons UNE-EN 681-1.

Les dimensions, toleràncies i marcat compliran la normativa UNE-EN 12842:2013.

Quan s'instal·lin accessoris de fosa dúctil la unió es farà amb brides de dimensions i forat a PN 16 segons UNE-EN 1092-2:2024 i connexió a pressió o a pressió amb anell de tracció, ambdós a contra tracció.



Connexió a pressió



Connexió a pressió amb anell de tracció

Les brides hauran de portar inscrit la marca, PN i DN de la canonada i hauran d'estar sotmeses a una assaig de corrosió: hauran de mantenir-se durant 240 hores dins d'una cambra salina segons UNE-EN ISO 9227:2023.

La unió també es podrà fer amb un porta-brides de polietilè PE 100 PN 16 per soldar per una banda a la canonada amb un maneguet electrosoldable (veure fitxa 4).

Les dimensions i toleràncies compliran la norma UNE-EN 12201. Serà de color negre i portarà la marca el tipus de resina, la pressió nominal, el fabricant i el diàmetre nominal.

Les peces seran injectades, no manipulades i es subministraran de forma individual en bossa de plàstic.

El fabricant haurà de presentar la documentació que acrediti que s'han realitzat els assaigs descrits a la norma UNE-EN 12201.

A l'altra banda es col·locarà una brida boja d'acer S235JR UNE-EN 10025-2:2020 foradada a PN 16 segons UNE-EN 1092-1:2019.



3.2 Canonada de fosa dúctil

La canonada de fosa dúctil complirà la normativa UNE-EN 545:2011 (veure fitxa 5).

L'espessor de paret del tub serà segons norma UNE-EN 545:2011. El revestiment exterior serà de zinc metàl·lic aplicat en una capa mínima de 200 g/m^2, recoberta per una capa de pintura bituminosa de 60 µm d'espessor mínim. El revestiment interior serà de morter de ciment de característiques i espessor segons norma UNE-EN 545:2011.

Els tubs tindran els extrems tipus endoll i llis i es subministrarà amb taps de protecció als dos extrems. La longitud dels tubs serà de 5,5 o 6,0 metres per a diàmetres nominals entre 60 i 600 mm.

Les dimensions, toleràncies i marcat dels tubs serà segons la norma UNE-EN 545:2011.

El fabricant presentarà la documentació oficial que acrediti que s'han realitzat els assaigs especificats al Protocol d'assaigs per a tubs i/o accessoris de fosa dúctil vigents.

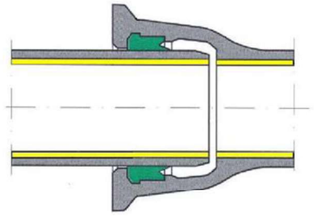
3.2.1 Unions de canonades de fosa dúctil

La unió entre canonades de fosa dúctil serà de tipus flexible també anomenada automàtica, amb junta d'estanqueïtat de cautxú EDPM o NBR, de característiques segons la norma UNE-EN 681-1.

Amb aquest tipus d'unió, l'estanqueïtat s'aconsegueix mitjançant la compressió radial del anell d'elastòmer ubicat en el seu allotjament de l'interior de la campana del tub.

La unió es realitza introduït l'extrem llis en l'endoll.





3.2.2 Accessoris per a canonades de fosa dúctil

Els Accessoris seran de fosa dúctil de característiques segons la norma UNE-EN 545:2011 (veure fitxa 6).

L'espessor de la paret mínim serà segons la norma UNE-EN 545:2011.

El revestiment exterior serà de zinc metàl·lic (aplicat en una capa de 200 g/m^2), recobert per una segona capa de pintura bituminosa de 60 µm de espessor mínim (o de pintura epoxi amb un espessor mínim de 100 µm) i revestiment interior de pintura epoxi amb un espessor mínim de 100 µm.

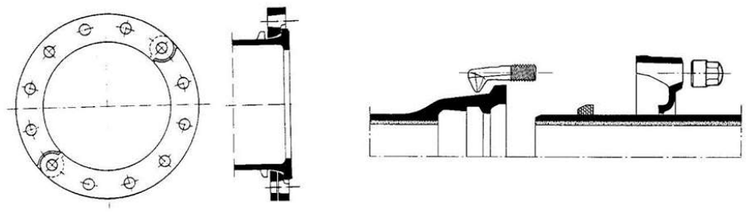
O bé:

Revestiment interior i exterior: capa de pintura epoxi dipositada per catoferesis, amb un espessor mínim mig >=35 µm.

Les dimensions, toleràncies i marcat compliran la normativa UNE-EN 545:2011

Les unions es realitzaran:

- Amb brides amb junta d'elastòmer EPDM O NBR (UNE-EN 681-1)
- Amb junta mecànica amb junta d'elastòmer EPDM O NBR (UNE-EN 681-1) i contra brida mòbil foradada i subjecta amb pern d'ancoratge.



Brida orientable

Unión por junta mecánica

Les brides seran orientables per diàmetres ≤ 300 mm i fixes o orientables per diàmetres superiors. La pressió nominal serà de 16 bar.

Els forats de la brida compliran la norma UNE-EN 1092-2:2024.

Els cargols seran d'acer inoxidable o acer amb recobriment DACROMET o equivalent.

El fabricant presentarà la documentació que acrediti que s'han realitzat els assaigs especificats al Protocol d'assaigs per a tubs i/o accessoris de fosa dúctil.

3.3 Equivalències entre canonades de polietilè i canonades de fosa dúctil

Els diàmetres nominals de les canonades de polietilè són exteriors mentre que els de les canonades de fosa dúctil són interiors. Per tant l'equivalència entre canonades serà, per a un determinat diàmetre de polietilè, un diàmetre inferior per a canonada de fosa; per exemple: per a una canonada de polietilè 125 mm de PE100 PN16, el diàmetre interior es 102,2 mm i equival a una canonada de fosa dúctil de diàmetre 100 mm.

3.4 Derivacions a la canonada general

Per a derivacions de diàmetres iguals o inferiors a 2" la derivació es farà amb collarí de presa. Per a diàmetres superiors la derivació es farà amb T.

3.4.1 Collarí de pressa

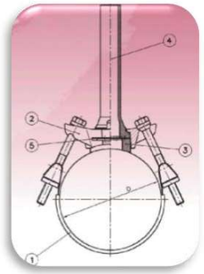
Els collarins de presa s'utilitzaran per a escomeses fins a 2". El diàmetre de sortida del collarí i el forat seran de diàmetre superior o igual al de la derivació.

La pressió nominal serà 16 bar.

El tipus de collarí depèn del tipus de canonada de la xarxa general.

TIPUS DE COLLARÍ	CANONADA
Collarí de Fosa Dúctil o Collarí capçal + banda	Fosa Dúctil
Collarí de Fosa Dúctil per a PE	Polietilè

No s'acceptaran collarins amb sortida directa incorporada de PE.



Cada tipus de collarí disposa d'una opció de muntatge amb o sense càrrega, segons el forat es faci amb la canonada plena o buida respectivament. Només s'acceptaran collarins de presa en càrrega amb tancament mitjançant espàtula.

Els collarins hauran de satisfer els assaigs especificats.

3.4.1.1 Collarí de presa per a canonades de fosa dúctil

a) Collarí Fosa Dúctil



- Cos de Fosa Dúctil EN-GJS-400-15 amb recobriment per cataforesis.
- Junta tòrica EPDM segons norma UNE-EN 681-1
- Cargols i rosques bicromats a efectes de conferir una major resistència a la corrosió.
- El collarí ha de portar inscrita la marca, PN, DN de la canonada i el diàmetre de la rosca de sortida.

b) Collarí capçal + banda



- Cos de fosa dúctil EN-GJS-400-15 recobert de resina epoxi.
- Junta d'elastòmer EPDM o NBR segons norma UNE-EN 681-1
- Sortida roscada
- El collarí ha de portar inscrita la marca, PN, DN, i tipus de material.
- Banda d'acer inoxidable AISI 304
- Cargols i rosques d'acer inoxidable segons AISI 304
- La banda ha de portar un adhesiu indicant el diàmetre nominal de tub sobre el que es munta el collarí i el diàmetre exterior mínim i màxim que abasta (tolerància)
- La banda estarà recoberta de cautxú.

- Opció sense càrrega

Per muntar el capçal sense càrrega s'haurà de buidar la canonada.

- Opció en càrrega

El capçal disposa d'una espàtula per tallar el pas de l'aigua. Un cop s'ha fet el forat amb una màquina de preses dimensionada pel collarí a muntar, es retira la broca tant com sigui possible i s'empeny l'espàtula per tallar el pas de l'aigua. Un cop completada la toma en servei, es retira l'espàtula del cos del capçal alliberant la pressió dins del tub, i es col·loca la tapa protectora.



3.4.1.2 Collarí de presa per a canonades de PE



- Cos de fosa dúctil EN-GJS-400-15 recobert de resina epoxi.
- Juntes d'elastòmer EPDM o NBR (UNE-EN 681-1)
- Sortida roscada
- Quatre cargols d'acer inoxidable AISI 304
- El collarí ha de portar inscrita la marca, PN, DN de la canonada i el diàmetre de la rosca de sortida.

- Opció sense càrrega

Per muntar el capçal sense càrrega s'haurà de buidar la canonada.

- Opció en càrrega

El capçal disposa d'una espàtula per tallar el pas de l'aigua. Un cop s'ha fet el forat amb una màquina de preses dimensionada pel collarí a muntar, es retira la broca tant com sigui possible i s'empeny l'espàtula per tallar el pas de l'aigua. Un cop completada la toma en servei, es retira l'espàtula del cos del capçal alliberant la pressió dins del tub, i es col·loca la tapa protectora.

3.4.2 T de derivació

Les T de derivació s'utilitzaran per a escomeses de més de 2". El diàmetre de la sortida de la T serà superior o igual al de l'escomesa.

El tipus de T depèn del tipus de canonada de la xarxa general.

TIPUS DE T	CANONADA
Fosa dúctil	Fosa dúctil
Fosa dúctil o Polietilè	Polietilè

3.4.2.1 T de derivació per a canonades de fosa dúctil

Complirà les mateixes especificacions que els accessoris de fosa dúctil (veure fitxa 6).

3.4.2.2. T de derivació per a canonades de PE

Les derivacions a canonades de PE es realitzaran amb polietilè o fosa dúctil. Compliran les mateixes especificacions que els accessoris de polietilè o fosa dúctil respectivament (veure fitxes 2 i 3).

3.5 Vàlvula de tancament

S'instal·laran vàlvules de comporta elàstica per a diàmetres < 200 mm.

S'instal·laran vàlvules de comporta metàl·lica per a diàmetres ≥200 i <300 mm.

S'instal·laran vàlvules de papallona per a diàmetres ≥ 300 mm.

3.5.1 Vàlvula de comporta



S'instal·laran vàlvules de comporta de fosa dúctil de qualitat NBR (UNE-EN 681-1)(UNE-EN 1563:2019). El revestiment tant interior com exterior serà d 'epoxi amb un espessor mínim de 200µm (veure fitxa 10).

L'obturador serà de fosa dúctil de qualitat EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019). El pas haurà de ser total amb l'obturador obert.

En el cas de les vàlvules de comporta elàstica, aquesta estarà recoberta per elastòmer EPDM.

L'eix serà d'acer inoxidable (13% Cr) AISI 420 i les juntes d'estanqueïtat d'elastòmer EPDM, NBR o SBR (UNE-EN- 681-1). La rosca de maniobra serà de llautó o bronze. Haurà d'anar marcat segons UNE-EN 19:2024 o l'equivalent ISO 5209:2019.

Els extrems seran per unió amb brides de forat PN 16 segons UNE-EN 1092-2:2024 o l'equivalent (ISO 70052). La distància entre brides segons UNE-EN 558:2022 UNE-EN 558-1 "Válvulas de compuerta. Embridado seria básica 14 (corta)"

No s'admetran assentaments d'estanqueïtat afegits ni cap tipus de mecanització. Presentarà estanqueïtat total.

S'assegurarà el correcte moviment vertical de la comporta mitjançant un sistema de guies laterals o per la mateixa geometria del cos, de tal manera que s'evitin desplaçaments horitzontals de la mateixa. Permetrà reemplaçar el mecanisme d'obertura/tancament sense desmuntar la vàlvula de la instal·lació i disposarà d'una base de recolzament.

L'obturador presentarà un allotjament per a la rosca de maniobra que impedirà el seu moviment durant l'obertura/tancament i en posició oberta no es produiran vibracions.

L'eix estarà realitzant d'una única peça i no podrà desplaçar-se durant la maniobra.

Els assaigs a realitzar estan recollits a les normes UNE-EN 1074-1:2001 i UNE-EN 1074-2:2001

El fabricant presentarà la documentació oficial que ho acrediti. A més es farà un assaig de corrosió.

3.5.2 Vàlvula de papallona



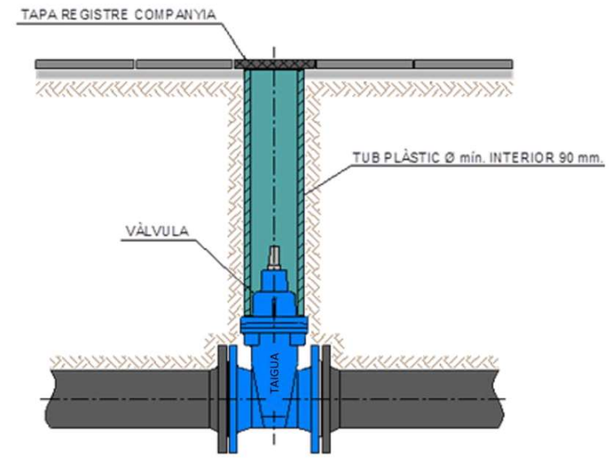
S'instal·laran vàlvules de papallona de fosa dúctil EN-JS 1030. El seient del cos serà d'acer Cr-Ni austenític (veure fitxa 11).

- Seient del cos : Disseny EKB. Acer Cr-Ni austenític.
- Disc de la vàlvula : amb obturació tova i allotjament excèntric doble, de fosa dúctil amb grafit esfèric EN-JS 1030.
- Arbre de vàlvula : acer Cr ferrític.
- Allotjament arbre : bronze per coixinets segons DIN 50930-6:2013-10 i reglament per aigua potable, lliure de manteniment.
- Obturació arbre: elastòmer.
- Anell obturador de perfil: impregnat de cautxú, armadura d'acer (impregnada de cautxú, EPDM o NBR), opcional amb anell de perfil Viton.
- Cargols: amb contacte amb el medi A4, de posició exterior A2.
- Mecanisme de biela i manovella: tipus de protecció IP68
- Caixa del mecanisme: fosa dúctil amb grafit laminar DN-JL 1040/EKB
- Manovella del mecanisme: acer pavonat.
- Rosca de la tija: llautó d'alta resistència.
- Tija roscada: acer Cr ferrític.
- Manovella: acer / EKB

El fabricant presentarà la documentació que acrediti els assaigs realitzats. A més es farà un assaig de corrosió.

3.5.3 Instal·lació de la vàlvula

La vàlvula s'instal·larà segons el següent esquema:



El dau de maniobra de la vàlvula ha de ser accessible des de l'exterior mitjançant un tub plàstic vertical de diàmetre mínim interior de 90 mm.

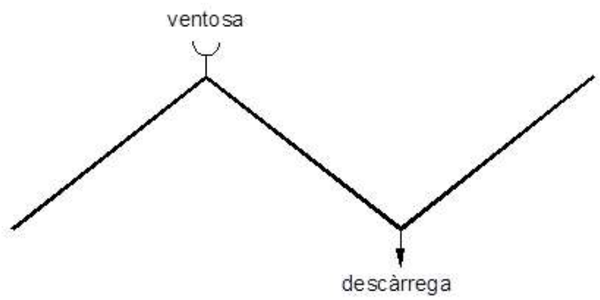
La tapa de registre serà la de TAIGUA.

3.6 Ventoses i descàrregues

Sempre que sigui possible s'evitarà el canvi de pendent de la canonada. En el cas que això no sigui possible, s'instal·larà descàrrega a els punts baixos i ventosa en els punts alts.

Per a la instal·lació de ventoses i descàrregues s'haurà de fer una derivació de la canonada general i a continuació instal·lar-hi una vàlvula de pas.

La derivació es farà amb collarí de presa, per a diàmetres ≤ 2", i amb T de derivació per a diàmetres superiors.



3.6.1 Vàlvula de pas per a instal·lar ventoses i descàrregues.

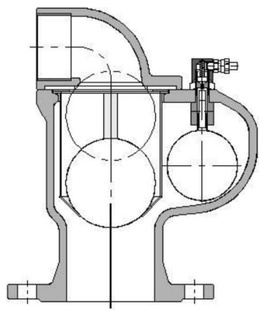
Per a diàmetres de ventoses i descàrregues inferiors o igual a 2", s'instal·laran vàlvules de registre amb unions roscades; per a diàmetres superiors s'instal·laran vàlvules de comporta amb unions amb brides (veure fitxes 12 i 13).

3.6.2 Ventoses

Les ventoses s'instal·laran en els punts alts del traçat de la canonada per poder admetre i/o eliminar l'aire acumulat dins la canonada (veure fitxa 14).

Seran de tipus bifuncional o trifuncional. La pressió nominal serà de 16 bar.





3.6.3 Descàrregues

Les descàrregues s'instal·laran en els punts baixos del traçat de la canonada per a poder realitzar el buidat total de la mateixa en cas necessari (veure fitxa 14).

A la sortida de la vàlvula s'instal·larà un tram de tub de PE de desguàs.

El raig serà vist, amb desguàs a embornal o a arqueta de registre, per a facilitar la seva inspecció i saber quan hi ha pèrdues.

3.7 Hidrants

Les característiques de la xarxa pública d'hidrants d'incendi seran les previstes a l'Annex 1 de *Característiques i instal·lacions dels aparells, equips i sistemes de protecció contra incendis* del "Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis" aprovat pel Reial Decret 513/2017, de 22 de maig.

Els hidrants es connectaran a la xarxa mitjançant una escomesa independent per cadascun, i que serà com a mínim del diàmetre de l'hidrant. Se situaran en llocs fàcilment accessibles al servei d'extinció d'incendis, seran degudament senyalitzats i es distribuiran de forma que entre ells no hi hagi una distància superior als 200 m. El diàmetre interior de la canonada de la xarxa serà de 100 mm com a mínim.

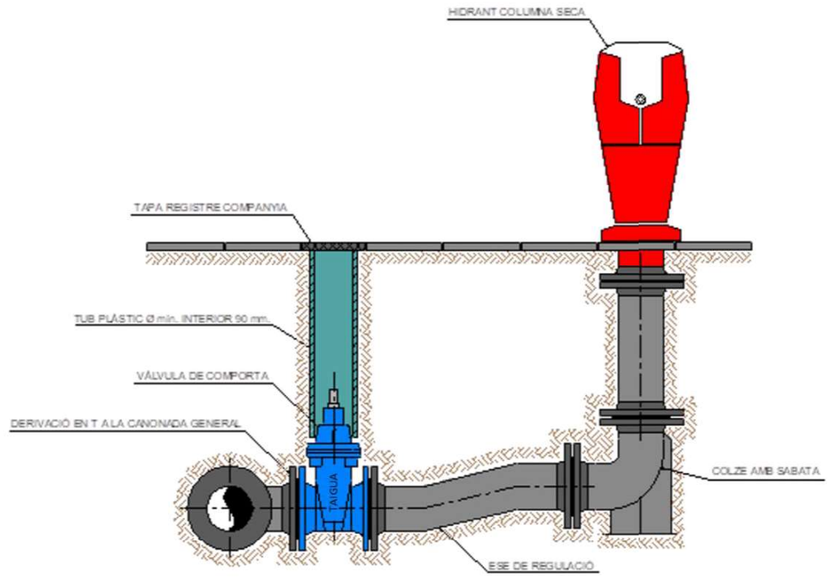
Els hidrants tindran un diàmetre mínim de 100 mm, llur cabal mínim serà de 1000 l/min almenys durant dues hores, i amb una pressió mínima de 10 m.c.a.

S'instal·laran hidrants de columna seca, amb sistema automàtic que buidi l'aigua continguda en la columna en la maniobra de tancar.





El muntatge de l'hidrant contra incendis es farà amb una derivació a la canonada general amb una T de derivació de fosa dúctil amb brides. Els elements que composen la instal·lació de l'hidrant són: vàlvula de comporta, eix de regulació i colze amb sabata.



3.8 Vàlvula reductora de pressió



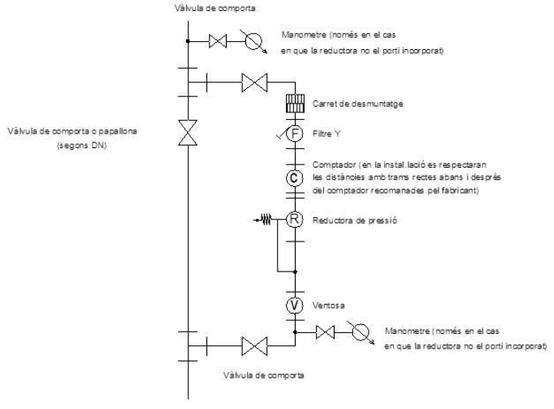
Les vàlvules reductores de pressió estaran composades per vàlvula i accionament. El cos de la vàlvula serà de fosa EN-JS1050. Les peces interiors seran d'acer inoxidable.

Els extrems de la vàlvula seran amb unió amb brides de forat PN 16 segons UNE-EN 1092-2:2024 o l'equivalent (ISO 7005-2:1988).

La vàlvula reductora de pressió s'instal·larà en una derivació a la xarxa general. La derivació a la canonada general es realitzarà amb dos derivacions amb T, una d'entrada i una altra de sortida, i s'instal·larà una vàlvula de comporta o papallona (segons diàmetre) a la canonada general.

La derivació estarà formada per:

- Vàlvula de comporta a la entrada i a la sortida.
- Carret de desmuntatge.
- Filtre en Y i comptador. En la instal·lació del comptador, s'hauran de respectar les distàncies recomanades pel fabricant abans i després del mateix.
- Vàlvula reductora de pressió. En el cas de que aquesta no incorpori manòmetre, es realitzarà una derivació formada per un collarí de presa de ¾", una vàlvula de bola de diàmetre ¾" i una manòmetre d'esfera de 63 mm de diàmetre per mesurar la pressió després de la vàlvula reductora.
- Ventosa : per a diàmetres inferiors o iguals a 2" s'instal·larà una ventosa amb unió roscada. El cos i el flotador seran de policetal i la junta d'elastòmer. Portaran un caputxó de polietilè anti-UV i la rosca femella estarà reforçada amb un anell d'acer inoxidable. Per a diàmetres superiors a 2" s'instal·larà una ventosa amb unió amb brides. El cos serà de fosa revestit d'epoxi i juntes d'elastòmer. Les brides seran PN16 UNE-EN 1092-2:2024.



El model de reductora a instal·lar, ha de ser aprovat prèviament pels tècnics de TAIGUA.

4 INSTAL·LACIÓ DE CANONADA I ACCESSORIS A FONS DE RASA

4.1 Profunditat de la rasa

La profunditat mínima de les rases es determinarà de forma que les canalitzacions resultin protegides dels efectes del trànsit i càrregues exteriors, així com preservades de les variacions de temperatura del medi ambient. Com a norma general sota calçades o en terreny de trànsit rodat possible, la profunditat mínima serà tal que la generatriu superior de la canalització resti com a mínim a 0.80 m de la superfície; en voreres o llocs sense trànsit rodat pot disminuir-se aquest recobriment a 0.60 m.

En carreteres de titularitat no municipal la generatriu superior de la canalització restarà com a mínim a 1.00 m de la superfície.

4.2 Amplada de la rasa

L'amplada de la rasa es realitzarà segons els següents criteris:

Rasa per a canonada de fosa dúctil fins a DN60 ó Polietilè fins a DN 63	0,20 m + 1 panot
Rasa per a canonada de fosa dúctil o polietilè fins a DN 150	0,40 m
Rasa per a canonada de fosa dúctil o polietilè fins a DN 350	0,60 m
Rasa per a canonada de fosa dúctil o polietilè de DN 400 ó DN 450	0,80 m

En tots el casos s'han de tenir en compte els sobreamples especificats en les ordenances municipals de Terrassa.

4.3 Reblert de rasa

4.3.1 Llit de recolzament

El fons de la rasa haurà de ser pla, evitant tant com sigui possible el canvi de pendent, donat que en cada canvi s'ha d'instal·lar una descàrrega si és un punt baix o una ventosa si es un punt alt, tal com es descriu a l'apartat 3.6 d'aquest plec.

El llit de recolzament té com objectiu garantir una repartiment de les càrregues en la zona de recolzament. Al fons de rasa es col·locarà en tots els casos un llit de recolzament de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada.

Quan el terreny del fons de rasa sigui material granular la canonada pot col·locar-se directament a fons de rasa. Si no, per exemple quan el terreny es de tipus rocós, s'haurà de col·locar un llit de recolzament de 10 cm. Es compactarà al 95% Proctor Modificat (article 35 de l'Ordenança Municipal d'obres i instal·lacions de serveis).

En aquells casos en què l'empresa constructora executi l'obertura de la rasa i el condicionament del llit de la mateixa per tal que TAIGUA hi faci el muntatge de la canalització, l'empresa constructora haurà d'avisar amb 24 hores d'antelació als tècnics de TAIGUA per tal que aquests verifiquin la correcta adequació del traçat i del llit de la rasa, prèviament al muntatge.

4.3.2 Recobriment

Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. La compactació serà d'un 90% Proctor Modificat en voreres i un 95% en calçades (article 35 de l'Ordenança Municipal d'obres i instal·lacions de serveis).

Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una **cinta** plàstica de identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa.

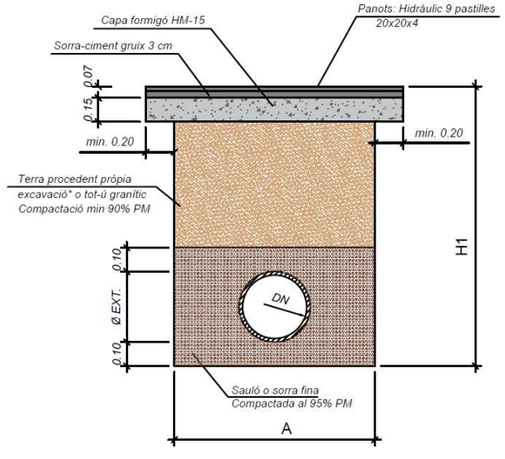


4.3.3 Reblert

La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació o amb terrenys d'aportació, segons sigui el terreny compacte o rocós respectivament. Es farà amb tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 90% del Proctor Modificat per canalització en vorera i al 95% del Proctor M**odi**ficat per canalització en zona rodada.

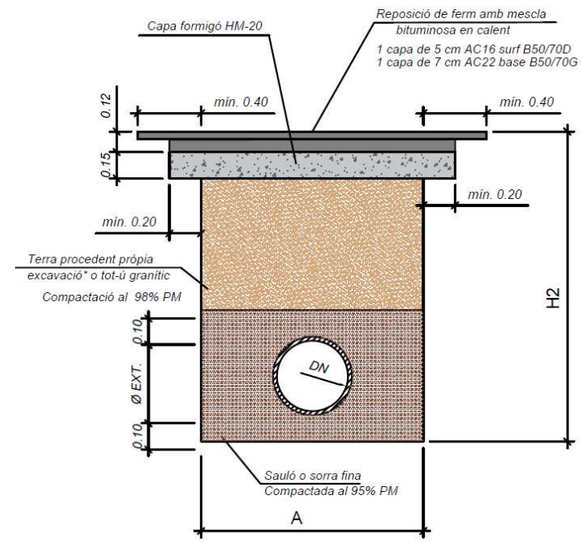
4.3.4 Reposició de paviment

El paviment a reposar, tant de voreres com de zona rodada, serà del mateix tipus i textura que el paviment previ existent.



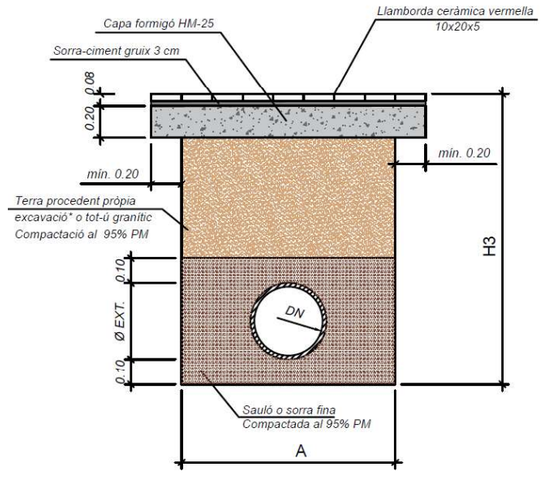
*Terra procedent d'excavació, ha de ser seleccionada.

Secció tipus de rasa sota vorera



*Terra procedent d'excavació, ha de ser seleccionada.

Secció tipus de rasa sota calçada



*Terra procedent d'excavació, ha de ser seleccionada.

Secció tipus de rasa sota llamborda

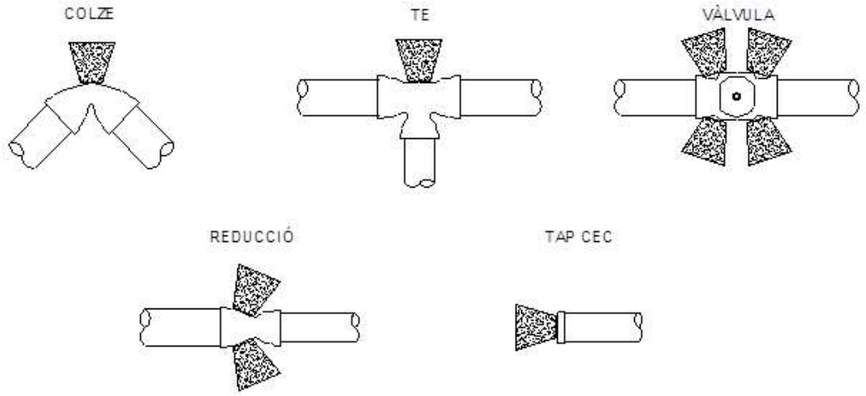
Ø NOMINAL CANONADES	A	H1	H2	H3
FINS A Ø DN60	0,40	0,80	1,00	0,80
DE Ø DN100 A Ø DN150	0,40	0,90	1,10	0,90
DE Ø DN200 A Ø DN250	0,60	1,00	1,20	1,00
DE Ø DN300 A Ø DN350	0,60	1,10	1,30	1,10
DE Ø DN400 A Ø DN450	0,80	1,20	1,40	1,20
Ø DN500	1,50	1,20	1,40	1,20
Ø DN600	1,60	1,30	1,50	1,30

4.4 Massissos d'ancoratge

Un cop s'han muntat les tubs i les peces especials s'ha de procedir a la subjecció i recolzament mitjançant massissos d'ancoratge (traves) dels següents elements: colzes, vàlvules, tes, reduccions, taps, descàrregues i, en general, de tots aquells elements sotmesos a esforços que no hauria de suportar la pròpia canonada.

Aquestes traves sempre seran de formigó armat i en cap cas es faran servir morts de pedra, totxana o fusta. El massissos s'hauran de disposar de tal forma que les unions quedin descobertes. Caldrà assegurar haver obtingut la resistència de projecte abans de realitzar les proves a la canonada instal·lada.

La realització de les traves es realitzarà segons els següents esquemes:



A continuació es presenta tres exemples de massissos d'ancoratge:



Per al dimensionament dels massissos d'ancoratge se seguiran les recomanacions especificades en la *Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. R-13 (6ª edició)* del CEDEX o equivalents. Els càlculs dels massissos s'hauran de presentar abans de l'execució per la seva aprovació pels tècnics de TAIGUA.

L'ancoratge dels accessoris serà inspeccionat pel tècnics de TAIGUA, previ avís del responsable de l'obra. Si no fos així, els tècnics de TAIGUA es reserven el dret de fer descobrir qualsevol accessori a posteriori per inspeccionar la correcta realització de la trava.

4.5 Requeriments addicionals

- En els carrers de la ciutat, la canonada es col·locarà preferentment sota les voreres.
- En zones on el trànsit rodat pugui provocar càrregues que no siguin absorbides per les pròpies terres, degut a poca profunditat o a que la influència de la seva magnitud es elevada, s'instal·larà canonada de fosa dúctil.
- Cal acomplir amb els requisits exigibles pel que fa a la distància entre canonades, canals d'aigua i les d'altres serveis com gas, electricitat i telecomunicacions, que estableix el Decret 120/1992 de 28 d'abril pel qual es regulen les característiques que han d'acomplir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl, modificat pel Decret 196/1992 de 4 d'agost.
- Cal acomplir les prescripcions tècniques de l'Ordenança Municipal d'Obres i instal·lacions de serveis en domini públic municipal de l'Ajuntament de Terrassa.
- Cal acomplir l'ordre TIC/341/2003 de 22 de juliol del Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.
- A qualsevol actuació al subsol, es responsabilitat de l'empresa constructora sol·licitar els serveis afectats i realitzar les cales necessàries per a la localització efectiva dels mateixos.

5 RECEPCIÓ I ACCEPTACIÓ DE LA XARXA

Per a poder donar conformitat a la instal·lació d'abastament d'aigua potable i poder procedir a la connexió definitiva amb la xarxa de TAIGUA, s'ha de complir amb els següents requeriments:

5.1 Lliurament de la informació

Lliurament dels plànols de la instal·lació As-built, en format Autocad (dwg), indicant, per a cada un dels elements:

- Situació.
- Profunditat.
- Material.
- Diàmetre.
- Pressió nominal.

5.2 Certificats i comprovants

5.2.1 Certificat final d'obra

Lliurament del certificat final d'obra signat pel tècnic competent de la construcció de la xarxa, fent especial referència al compliment de la normativa vigent (Ordenances locals, Decret 120/1992 (modificat parcialment pel Decret 196/1992), RD 3/2023, ...).

5.2.2 Certificats de la realització de les proves d'estanqueïtat i pressió

Lliurament dels certificats de la realització de les proves d'estanqueïtat i de pressió de la xarxa d'acord amb els Decrets 120/1992 i 196/1992. Aquests certificats hauran d'estar acompanyats dels resultats obtinguts en les proves, preferiblement amb la presentació de corbes de l'evolució de la pressió en la canonada en el temps.

També s'haurà d'acreditar, mitjançant la presentació dels certificats necessaris, la capacitat de l'empresa encarregada de realitzar les esmentades proves.

5.2.3 Certificats d'homologació de Sanitat

Cal garantir que els materials que entrin en contacte amb l'aigua no empitjoren la qualitat de l'aigua ni transmeten a l'aigua substàncies, gèrmens o propietats perjudicials per a la salut, o que puguin perjudicar que l'aigua compleixi amb els paràmetres de l'Annex **I** del RD 3/2023.

En el cas de materials en contacte amb l'aigua que no siguin proporcionats per TAIGUA, caldrà aportar els certificats d'aprovació d'acord amb les següents dues opcions (en ordre de preferència):

Opció 1.

En el cas de productes fabricats i comercialitzats en un altre Estat Membre de la UE, el fabricant, importador o distribuïdor ha de demostrar que el producte compleix amb tots els requisits necessaris, ha de demostrar que el producte s'ha comercialitzat a l'Estat Membre corresponent i que compleix amb la legislació aplicable allà, i havent de demostrar que els requisits aplicables al producte asseguren un nivell equivalent a l'exigit en el RD 3/2023.

El proveïdor ha de posar a disposició de TAIGUA tota la informació i documentació que demostri que el producte compleix amb tots els requisits aplicables, incloent també qualsevol tipus de "certificació" o "declaració responsable" que es pogués requerir al país de procedència.

A títol informatiu es detallen algunes de les entitats verificadores nacionals de caire europeu de l'acompliment d'aquests requisits:

País i Organisme regulador	Reconeixement i Entitat verificadora
França (Ministère de la Santé et de la Prévention)	ACS - Attestation Conformité Sanitaire • EUROFINS Expertises Environnementales
Països Baixos (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat)	Water Mark • KIWA
Alemanya (Umwelt Bundesamt, UBA)	Kontakt mit Trinkwasser: • DVGW Cert GmbH (Deutsche Vereinigung des Gas und Wasserfaches), TZW (Technologiezentrum Wasser)

Opció 2.

La declaració responsable que cita l'article 44 del RD 3/2023, és un document que ha d'emetre l'agent responsable del producte (el fabricant), on, sota la seva responsabilitat, declara que acompleix amb els requisits que es demanen.

La declaració responsable ha d'indicar, com a mínim, la identificació del fabricant, la del producte i la legislació/requisits que declara acomplir.

Per exemple:

"Declaració responsable de compliment conforme a l'article 44 i la disposició transitòria única del RD 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tecnicosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament.

El fabricant <(posar dades del fabricant: nom, adreça i dades de contacte)> declara, sota la seva responsabilitat, que el producte amb referència <(identificació del producte, detallant quin tipus de producte és i quina és la seva referència identificativa. Exemple: canonada de diàmetre XX, model 12345, lot 01.2023)>, i l'ús previst del qual és <(explicar l'ús previst del producte)>, compleix amb els requisits aplicables en el RD 3/2023, de 10 de gener, conforme a <(citar les llistes de substàncies i metodologies d'assaig aplicables, en el cas que apliqui l'apartat 1 de la DT; o bé, una altra justificació conforme a l'estat actual de la tècnica en el cas que apliqui l'apartat 2 de la DT) >.

Data, lloc i signatura."

5.2.4 Certificat de neteja i desinfecció

A les noves xarxes i abans de la seva posada en funcionament i després de qualsevol activitat de manteniment o reparació que pugui suposar un risc de contaminació de l'aigua de consum, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat de canonades. En el cas d'obra nova, caldrà aportar certificat on constin les activitats realitzades i el valor de clor residual lliure mesurat pel proveïdor.

A les xarxes ja existents, es procedirà al tractament (rentat i desinfecció) quan es puguin aïllar els trams de xarxa, per disposar de desguassos i punts d'accés, en cas contrari, es realitzarà una desinfecció apropiada, amb mesuraments de desinfectant i observant la seva presència en valors adequats.

5.3 Inspecció

Cal acordar una visita entre tècnics de la constructora i TAIGUA. per a inspecció visual de:

- Un punt de situació de canonada (profunditat, distància a paret, material, etc.), cada 100 m de xarxa instal·lada amb cala prèviament realitzada, d'acord amb les indicacions de TAIGUA.
- Comprovació del funcionament de les vàlvules instal·lades, amb un mínim de dues unitats. El tècnics de TAIGUA es reserven el dret de comprovar totes les vàlvules instal·lades.
- Comprovació de la correcta instal·lació dels elements especials, com ara hidrants, ventoses, descàrregues, etc. amb un mínim de dues unitats. Els tècnics de TAIGUA es reserven el dret de comprovar tots els element de la xarxa.

ANNEX 1: FITXES D'ESPECIFICACIONS TECNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

FITXA 1

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	1
TUB DE POLIETILÈ	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS		
Material de fabricació	PE 40 (Baixa densitat) PE 100 (Alta densitat)	segons UNE-EN 12201-1:2024 V2 i UNE-EN 12201-2:2024
Gamma (DN)	PE 40 DN 25, 32, 40, 50 PE 100 DN 63, 75 , 90, 110, 160, 225	segons UNE-EN 12201-2:2024
Pressió nominal (PN)	PE 40 PN 10 (SDR=7,4 S=3,2) PE 100 PN 10 (SDR=17 S=8) PN 16 (SDR=11 S=5)	segons UNE-EN 12201-2:2024
Dimensions i toleràncies		segons UNE-EN 12201-1:2024 V2 i UNE-EN 12201-2:2024
Color i número de bandes	PE 40 Negre PE 100 Negre amb bandes longitudinals blaves	DN <= 63 mínim 3 bandes 63 < DN < 225 mínim 4 bandes
Marcat	segons UNE-EN 12201-2:2024 i amb les següents inscripcions: - "Apte ús alimentari" - Marca de qualitat AENOR (per certificar que han estat sotmesos als controls i assaigs de assegurament de qualitat especificats a les normes citades).	
Format	PE 40 DN 25, 32, 40 . . . . . rotlle de 100 m PE 40 DN 50 . . . . . rotlle de 50 m PE 100 DN 25, 32, 40, 50 . . . . . rotlle de 100 m PE 100 DN 63, 75 . . . . . rotlle de 50 m o barra de 6 m PE 100 DN 90, 110 . . . . . rotlle de 25 m o barra de 6 m PE 100 DN 160, 225 . . . . . barra de 6 m	

2. ÀMBIT
Aigua potable

3. REQUERIMENTS ADDICIONALS
El tub es subministrarà amb taps de protecció en ambdós extrems

3. ASSAIGS
Els especificats a les normes UNE-EN 12201-1:2024 V2 i UNE-EN 12201-2:2024. Acreditats pel fabricant



FITXA 2

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	2
ACCESSORIS ELECTROSOLDABLES PER A CANONADES DE POLIETILÈ	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Característiques de la resina i del accessori	PE 100 (alta densitat) segons UNE-EN 12201 i UNE-EN 12201-3:2024/AC:2025
Pressió nominal (PN)	10 o 16 bar
Dimensions i toleràncies	UNE-EN 12201-3:2024/AC:2025 (compatible amb els dimensions dels tubs segons UNE-EN 12201)
Marcat	Tipus de resina, PN, fabricant, DN, tensió de fusió, temps de fusió i refredament i codi de barres amb la informació necessària per a la fusió.
Color	Negre
Tensió d'alimentació	Entre 8 i 48 V_{ac}
Dimensions del connector	Diàmetre 4 mm (Sistema Internacional) ó 4,7 mm (Sistema anglosaxó)
Brida	Material: acer S235JR (UNE-EN 10025-2:2020) bicromat o fosa dúctil zincada al foc i revestida amb pintura epoxy. Forat: PN 16 (segons UNE-EN 1092-2:2024))

2. REQUERIMENTS ADICCIONALS
- Les peces seran injectades, no manipulades, excepte les que portin incorporada la brida. - Les peces disposaran de testimonis indicadors de soldadura correcta, en el seu defecte la màquina de soldar ha de detectar l'error en la soldadura (resistència trencada) - La longitud de les "tes" iguals i reduïdes, així com les reduccions tindran unes dimensions el més aproximat possible als seus homòlegs en fosa dúctil i es subministraran, si així es demana, amb una brida ja muntada. - Les peces es subministraran de forma individualitzada en bosses de plàstic.

3. ASSAIGS
Els especificats a la norma UNE-EN 12201. Acreditats pel fabricant

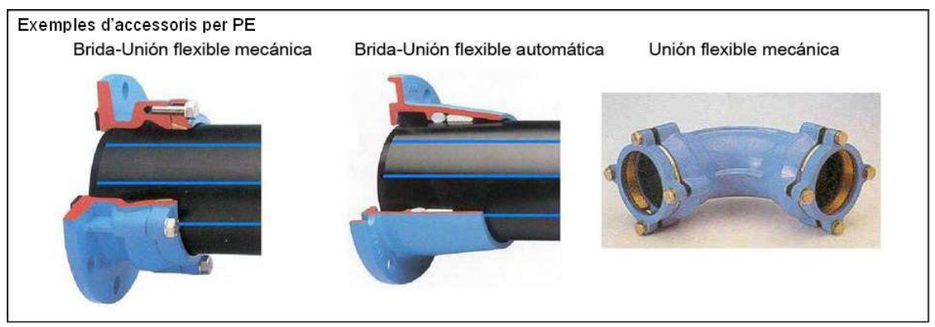


(1) ... última versió vigent d'aquesta norma, incloses les seves actualitzacions (modificacions, addendums, erratums i similars).

FITXA 3

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	3
ACCESSORIS DE FOSA PER A CANONADES DE POLIETILÈ	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Característiques del accessori	Segons norma UNE-EN 12842:2013
Pressió nominal	16 bar
Tipus d'unió	Brida (dimensions i forats) a PN 16 segons UNE-EN 1092-2:2024
Dimensions i toleràncies	Segons norma UNE-EN 12842:2013
Marcat	Segons norma UNE-EN 12842:2013
2. MATERIALS (Qualitats mínimes)	
Cos	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019)
Revestiment	Intern i extern amb resina epoxy, mínim 100 µm
Cargols	Acer inoxidable o acer amb tractament DACROMET
Anell d'atapeïment	Llautó o resina acetàlica
Junta	Elastòmer EPDM ó NBR de característiques segons UNE-EN 681-1
3. ASSAIGS	
Els assaigs especificats a la norma UNE-EN 12842:2013. Acreditats pel fabricant. A més serà necessari realitzar: - Assaig de corrosió: 240 h en cambra de boira salina segons UNE-EN ISO 9227:2023	



FITXA 4

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	4
ACCESSORIS DE POLIETILÉ PER A CANONADES DE POLIETILÉ	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Característiques de la resina i del accessori	PE 100 (alta densitat) segons UNE-EN 12201-1:2024 V2 i UNE-EN 12201
Pressió nominal (PN)	10 bar (SDR=17, S=8) 16 bar (SDR=11, S=5)
Dimensions i toleràncies	Segons UNE-EN 12201
Marcat	Tipus de resina, PN, fabricant i DN
Color	Negre
Brida	Material : acer S235JR (UNE-EN 10025-2:2020 [1]) bicromat o fosa dúctil zincada al foc i revestida amb pintura epoxy. Forat : PN 16 (segons UNE-EN 1092-2:2024)
2. REQUERIMENTS ADICCIONALS	
- Les peces seran injectades, no manipulades, excepte les que portin incorporada la brida. - La longitud de les "tes" iguals i reduïdes, així com les reduccions tindran unes dimensions el més aproximat possible als seus homòlegs en fosa dúctil i es subministraran, si així es demana, amb una brida ja muntada. - Les peces es subministraran de forma individualitzada en bosses de plàstic.	
3. ASSAIGS	
Els especificats a la norma UNE-EN 12201-1:2024 V2. Acreditats pel fabricant.	

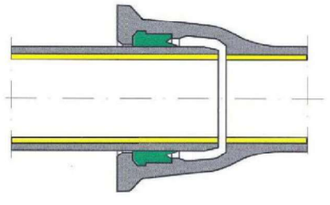


FITXA 5

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	5
TUB DE FOSA DÚCTIL	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Característiques del material	Fosa dúctil, segons norma UNE-EN 545:2011
Tipus de tub	Tub amb extrems endoll i llis
Espessor de la paret	Segons norma UNE-EN 545:2011
Dimensions i toleràncies	Segons norma UNE-EN 545:2011
Longitud	5,5 ó 6 m per DN entre 60 i 600 mm
Marcat	Segons norma UNE-EN 545:2011
Tipus d'unió	Unió flexible (també anomenada automàtica); amb junta de estanqueïtat de cautxú, EDPM ó NBR, de característiques segons la norma UNE-EN 681-1
Revestiments interior i exterior	Revestiment exterior de zinc metàl·lic aplicat en una capa mínima de 200 g/m^2, recoberta per una capa de pintura bituminosa de 60 um de espessor mínim. Revestiment interior de morter de ciment de característiques y espessor segons norma UNE-EN 545:2011
2. AMBIT	
Aigua potable	
3. REQUERIMENTS ADICIONALS	
El tub es subministrarà amb taps de protecció en ambdós extrems	
4. ASSAIGS	
Els especificats a la norma UNE-EN 545:2011. Acreditats pel fabricant	

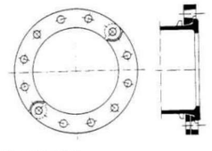




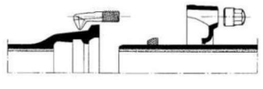
FITXA 6

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	6
ACCESSORIS DE FOSA DÚCTIL	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Característiques del material	Fosa dúctil, segons norma UNE-EN 545:2011
Espessor de la paret	Segons norma UNE-EN 545:2011
Dimensions i toleràncies	Segons norma UNE-EN 545:2011
Tipus de brida	Orientable para DN<=300 mm. Fixa o orientable per DN>300 mm.
Pressió nominal de la brida	PN 16 bar.
Forat de la brida	Segons UNE-EN 1092-2 [1] (ISO 2531)
Marcat	Segons norma UNE-EN 545:2011
Tipus d'unió	Unió amb junta mecànica (també anomenada exprés); amb junta de estanqueïtat de cautxú, EPDM ó NBR, de característiques segons la norma UNE EN 681-1 [1] i contra brida mòbil foradada i subjecta amb pern d'ancoratge.
Cargols	Acer inoxidable o acer amb recobriment DACROMET o equivalent.
Revestiment interior i exterior	Revestiment exterior de zinc metàl·lic (aplicat en una capa de 200 g/m^2), recobert per una segona capa de pintura bituminosa de 60 µm de espessor mínim (o de pintura epoxi amb un espessor mínim de 100 µm) i revestiment interior de pintura epoxi amb un espessor mínim de 100 µm. o be: Revestiment interior i exterior : capa de pintura epoxi dipositada per cataforesis, amb espessor mínim mig >=35 µm
2. AMBIT	
Aigua potable	
3. ASSAIGS	
Els especificats a la norma UNE-EN 545:2011. Acreditats pel fabricant	



Brida orientable



Unión por junta mecánica

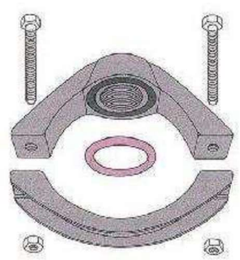
(1) ... última versió vigent d'aquesta norma, incloses les seves actualitzacions (modificacions, addendums, erratums i similars).

FITXA 7

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	7
COLLARÍ DE PRESSA SENSE CÀRREGA PER A CANONADES DE FOSA DÚCTIL	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Pressió nominal	PN 16
Cos Collarí de presa sense càrrega	El collarí tipus abraçadora, només estarà format per dos cossos en forma de mitja lluna, totalment desmuntables, muntatge mitjançant cargols.
Diàmetre nominal de la canonada	60 a 300 mm
Diàmetre nominal de sortida del collarí	Sortida roscada : DN ¾" , 1", 1 ¼", 1 ½", 2"
Marcat	El cos de presa ha de portar inscrit: marca, PN, DN canonada i diàmetre de la rosca de sortida.
2. MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)	
Cos	Fabricat en fosa nodular o dúctil EN-GJS-400-15
Revestiment	Recobriment per cataforesis.
Cargols	Bicromats a efectes de conferir una major resistència a la corrosió.
Juntes tòriques	Elastòmer EPDM, NBR ó SBR (UNE-EN 681-1)
3. ASSAIGS	
Els especificats a les normes UNE-EN 545:2011 i UNE-EN 14525:2023 per a collarins mecànics per escomeses sense i amb càrrega per a tubs de Fosa, PVC i Polietilè. Acreditats pel fabricant.	

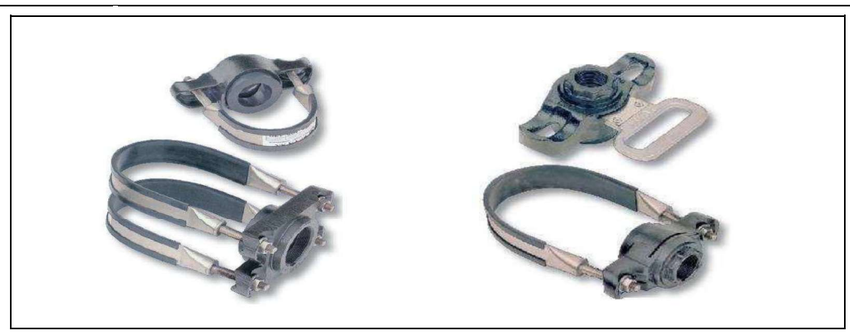




FITXA 8

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	8
COLLARÍ DE PRESSA AMB/SENSE CÀRREGA PER A CANONADES DE FOSA (Capçal + banda)	Data aprovació: abril 2025

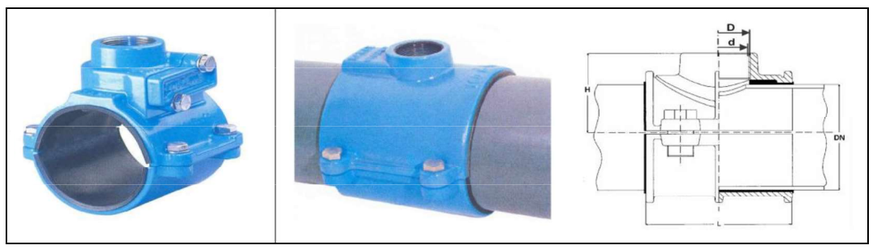
1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Pressió nominal	PN 16
Tipus de collarí	Capçal més banda independents
Diàmetre nominal de la canonada	50 a 300 mm
Diàmetre nominal de sortida del collarí	Sortida roscada : DN ¾" , 1", 1 ¼", 1 ½", 2"
Pas mínim fresa màquina de foradar	El mateix que el diàmetre nominal del collarí
Obturació	Mitjançant espàtula
Sistema de presa en càrrega	El cos de presa ha de portar incorporat un sistema que permeti la presa en càrrega, aquest ha de quedar tapat un cop feta la presa.
Alçada cos de presa	Compatible amb la màquina de foradar a utilitzar
Marcat	El cos de presa ha de portar inscrit: marca, PN, DN canonada i diàmetre de la rosca de sortida.
2. MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)	
Cos	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019 [1])
Banda	Acer inoxidable AISI 304, amb banda protectora de cautxú.
Connector per unió amb tub de PE	Llautó
Revestiment del cos de presa	Extern i intern amb resina epoxy, mínim 100 µ
Cargols	Acer inoxidable AISI 304 o acer amb recobriment DACROMET
Junta	Elastòmer EPDM o NBR (UNE-EN 681-1)
3. ASSAIGS	
Els especificats a les normes UNE-EN 545:2011 i UNE-EN 14525:2023 per a collarins mecànics per escomeses sense i amb càrrega per a tubs de Fosa, PVC i Polietilè. Acreditats pel fabricant.	



FITXA 9

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	9
COLLARÍ DE PRESSA AMB/SENSE CÀRREGA PER A CANONADES DE PE	Data aprovació: abril 2025

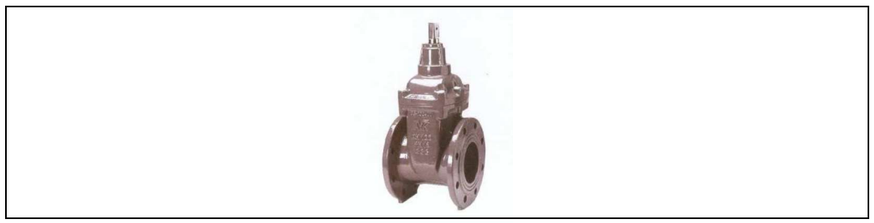
1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Pressió nominal	PN 16
Cos Collarí de presa amb/sense càrrega	El collarí tipus abraçadora, només estarà format per dos cossos en forma de mitja lluna, totalment desmuntables, muntatge mitjançant un mínim de 4 cargols. Per al collarí de presa en càrrega el connector pot estar integrat com una sola peça en el cos superior del collarí, o bé, pot ser un connector fabricat a part. No obstant, per a ser acceptada la segona opció, el cos del collarí i el connector han de estar units a fàbrica i subministrar-se com una sola peça estanca.
Junta	Ha de cobrir com a mínim la superfície interior del cos superior.
(*) Diàmetre nominal de la canonada (DN)	63 a 225 mm (gamma mínima)
(*) Diàmetre nominal de sortida del collarí (D)	Sortida roscada : DN ¾" , 1", 1 ¼", 1 ½", 2" WG.
(*) Pas mínim fresa màquina de foradar (d)	20 mm (¾"), 25 mm (1"), 33 mm (1 ¼"), 40 mm (1 ½"), 50 mm (2")
(*) Amplada mínima collarí (L)	90 mm (DN 63) – 180 mm (DN 225)
(*) Alçada mínima cos superior (H)	56 mm (DN 63) – 142 mm (DN 225)
(*) alçada màxima cos superior (H)	74 mm (DN 63) – (DN 225)
Sistema de presa en càrrega	La ranura del sistema de presa en càrrega ha de poder-se tapar una vegada feta la presa.
Marcat	El cos de presa ha de portar inscrit: marca, PN, DN canonada i diàmetre de la rosca de sortida.
2. MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)	
Cos	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019)
Revestiment	Interior i exterior d'epoxy mínim 100 µm
Cargols	Acer inoxidable 1.4301 (UNE-EN 10088) o acer amb tractament DACROMET
Juntes tòriques	Elastòmer EPDM, NBR ó SBR (UNE-EN 681-1)
3. ASSAIGS	
Els especificats a les normes UNE-EN 545:2011 i UNE-EN 14525:2023 per a collarins mecànics per escomeses sense i amb càrrega per a tubs de Fosa, PVC i Polietilè. Acreditats pel fabricant.	



FITXA 10

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	10
VÀLVULA DE COMPORTA	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Pressió nominal	PN 16
Extrems	Amb brides de forat a PN 16 segons UNE-EN 1092-2:2024 o equivalents (ISO 7005-2:1988). Distància entre brides segons UNE-EN 558:2022 UNE-EN 558-1 [(1)] "Válvulas de compuerta. Embridado serie bàsica 14 (corta)"
Pas	Total amb el obturador obert
Maniobra	Manual – sentit de tancament horari
Color	Blau
Marcat	Segons norma UNE-EN 19:2024 o l'equivalent ISO 5209:2019
2. MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)	
Cos i cap	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019)
Revestiment	Interior i exterior d'epoxy mínim 200 µm
Comporta (obturador)	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019) , revestida enterament d'elastòmer EPDM, NBR o SBR (UNE-EN 681-1)
Eix de maniobra	Acer inoxidable 1.4021 o 1.4028 (UNE-EN 10088)
Juntes tòriques	Elastòmer EPDM, NBR ó SBR (UNE-EN 681-1)
3. REQUERIMENTS ADDICCIONALS	
Cos	- No s'admetran assentaments d'estanqueïtat afegits ni cap tipus de mecanització; pas rectilini en la seva part inferior. - S'assegurarà el correcte moviment vertical de la comporta mitjançant un sistema de guies laterals o per la mateixa geometria del cosa, de tal manera que s'evitin desplaçaments horitzontals. - Permetrà reemplaçar el mecanisme d'obertura/tancament sense desmuntar la vàlvula a la instal·lació. - Presentarà estanqueïtat total. - Disposarà d'una base de recolzament.
Comporta (obturador)	- Presentarà un allotjament per a la rosca de maniobra que impedeixi els seus moviments durant l'obertura/tancament. - En posició oberta no es produiran vibracions.
Eix	- Estarà realitzat d'una única peça - No es podrà desplaçar durant la maniobra - El pas de rosca serà de entre 5 i 6 mm.
4. ASSAIGS	
Els especificats a les normes UNE-EN 1074-1:2001 i UNE-EN 1074 2:2001. Acreditats pel fabricant.. A més es farà un assaig de corrosió: 240 hores en cambra de boira salina segons UNE-EN ISO 9227:2023	



FITXA 11

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	11
VÀLVULA DE PAPALLONA	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Pressió nominal	PN 16
Extrems	Amb brides de forat a PN 16 segons UNE-EN 1092-2:2024 o equivalents (ISO 7005-2:1988). Distància entre brides segons UNE-EN 558:2022
Pas	Total amb el obturador obert
Maniobra	Manual – sentit de tancament horari
Color	Blau
Marcat	Segons norma UNE-EN 19:2024 o l'equivalent ISO 5209:2019
2. MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)	
Cos	Fosa dúctil EN-JS 1030. Disseny EKB d'acer Cr-Ni austenític
Disc	Amb obturació tova i allotjament excèntric doble, de fosa dúctil amb grafit esfèric EN-JS 1030.
Arbre	D'acer Cr ferrític
Allotjament de l'arbre	Bronze pels coixinets segons DIN 50930-6:2013-10 i reglament per aigua potable, lliure de manteniment.
Obturador	Elastòmer EPDM ó NBR
Anell obturador	Impregnat de cautxú, armadura d'acer (impregnada de cautxú, EPDM ó NBR), opcional amb anell de perfil Viton.
Cargols	Amb contacte amb el medi A4, de posició exterior A2
Mecanisme de biela i manovella	Tipus de protecció IP68
Caixa del mecanisme	Fosa dúctil amb grafit laminar EN-GJL-250
Manovella del mecanisme	Acer pavonat
Rosca de la tija	Llautó d'alta resistència
Tija roscada	Acer Cr ferrític
Manovella	Acer/EKB
3. ASSAIGS	
El fabricant presentarà la documentació que acrediti els assaigs realitzats. A més es realitzarà un assaig de corrosió.	





FITXA 12

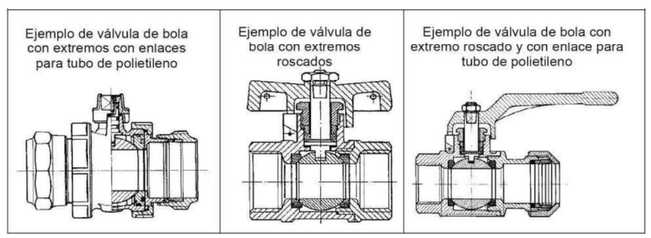
ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	12
VÀLVULA DE REGISTRE PER A ESCOMESES DE PE	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Pressió nominal	PN 16 bar
Gamma	DN ½" (20 mm), ¾" (25 mm), 1" (32 mm), 1 ¼" (40 mm), 1 ½" (50 mm), 2" (63 mm), 2 ½" (75 mm) WG
Tipus d'obturador	Bola
Tipus d'unió	Tub de polietilè – Tub de polietilè Rosa femella (WG) – Rosca femella (WG) Rosca femella (WG) – Tub de polietilè
Pas	Total amb l'obturador obert
Accionament	Manual, mitjançant "cuadradillo", "palomilla" o "palanca"
Sentit de tancament	Horari
Marcat	Segons la norma UNE-EN 19:2024, o equivalent ISO 5209:2019
2. MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)	
Cos	Llautó estampat en calent CW617N (UNE-EN 12164:2017 i UNE-EN 12165:2017)
Obturador	Bronze, llautó estampat o resina acetàlica
Eix de maniobra	Llautó
Accionador	Material metàl·lic resistent a la corrosió (o convenientment protegit)
Juntes d'estanqueïtat	Elastòmer EPDM, NBR, SBR, (UNE-EN 681-1) o PTFE
3. REQUERIMENTS ADDICCIONALS	
Vàlvula	Ha de disposar de un sistema antifrau o de precintat
Element d'unió amb el tub	Ha de complir amb les especificacions exigides als accessoris de llautó per a tub de polietilè.
4. ASSAIGS	

Els assaigs son els especificats en les normes UNE-EN 1074-1:2001 i UNE-EN 1074-2:2001, realitzats per un laboratori acreditat.

A mes:

- Assaig de resistència a la pressió interna: es realitza a una pressió P_e=1.5 PN durant 15 min. amb els extrems de la vàlvula tapats i l'obturador mig obert.
- Assaig d'estanqueïtat: es realitza a una pressió P_e=1.1 PN durant 15 min. amb ambdós cares de l'obturador, amb aquest completament tancat i amb un extrem obert (pressió atmosfèrica).
- Assaig de resistència mecànica: 50 cicles complerts obertura/tancament a una pressió 1.1 PN i 100 cicles complerts obertura/tancament a una pressió de 6 bar.
- Assaig de corrosió: 240 h en cambra de boira salina segons UNE-EN ISO 9227:2023.
- Assaig de resistència a l'arrencament: (cas de vàlvula amb accessori per a tub de PE incorporat) segons UNE-EN 712 [1]



FITXA 13

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	13
VÀLVULA DE REGISTRE PER A ESCOMESES DE FOSA DÚCTIL	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Pressió nominal	PN 16 bar.
Extrems	Amb brides de forat a PN 16 UNE-EN 1092-2:2024. Distància entre brides segons UNE-EN 558:2022 UNE-EN 558-1 [1] "Válvulas de compuerta. Embridado serie bàsica 14 (corta)"
Pas	Total amb el obturador obert
Maniobra	Manual – sentit de tancament horari
Color	Blau
Marcat	Segons norma UNE-EN 19:2024 [1] o l'equivalent ISO 5209:2019 [1]
2. MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)	
Cos i cap	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019)
Revestiment	Interior i exterior d'epoxy mínim 200 µm
Comporta (obturador)	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019), revestida enterament d'elastòmer EPDM, NBR o SBR (UNE-EN 681-1)
Eix de maniobra	Acer inoxidable 1.4021 ó 1.4028 (UNE-EN 10088)
Juntes tòriques	Elastòmer EPDM, NBR ó SBR (UNE-EN 681-1)
3. REQUERIMENTS ADDICCIONALS	
Cos	- No s'admetran assentaments d'estanqueïtat afegits ni cap tipus de mecanització; pas rectilini en la seva part inferior. - S'assegurarà el correcte moviment vertical de la comporta mitjançant un sistema de guies laterals o per la mateixa geometria del cosa, de tal manera que s'evitin desplaçaments horitzontals. - Permetrà reemplaçar el mecanisme d'obertura/tancament sense desmuntar la vàlvula a la instal·lació. - Presentarà estanqueïtat total. - Disposarà d'una base de recolzament.
Comporta (obturador)	- Presentarà un allotjament per a la rosca de maniobra que impedeixi els seus moviments durant l'obertura/tancament. - En posició oberta no es produiran vibracions.
Eix	- Estarà realitzat d'una única peça - No es podrà desplaçar durant la maniobra - El pas de rosca serà de entre 5 y 6 mm.
4. ASSAIGS	
Els especificats a les normes UNE-EN 1074-1:2001 i UNE-EN 1074-2:2001. Acreditats pel fabricant. A més es farà un assaig de corrosió: 240 hores en cambra de boira salina segons UNE-EN ISO 9227:2023.	

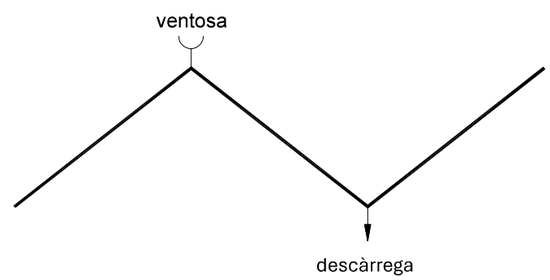


FITXA 14

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	14
VENTOSES I DESCÀRREGUES	Data aprovació: abril 2025

VENTOSES	
CARACTERISTIQUES GENERALS	
Pressió nominal	PN 16 bar
Tipus d'unió	DN ≤ 2" : unions roscades DN ≥ 2" : unions amb brides
MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)	
DN ≤ 2"	Cos i flotador de polisatal Junta d'elastòmer Caputxó de protecció de polietilè anti-UV La rosca femella estarà reforçada amb un anell d'acer inoxidable
DN ≥ 2"	Cos de fosa revestit d'epoxy Junta d'elastòmer Les brides seran PN 16 (UNE-EN 1092-2:2024)
REQUERIMENTS ADDICIONALS	
S'instal·laran en els punts alts de la canonada general. La instal·lació es farà amb una derivació a la canonada general i a continuació una vàlvula de registre. S'instal·larà dins d'una arqueta d'obra de dimensions mínimes 40x40 cm amb marc i tapa de fosa dúctil.	

DESCÀRREGUES
REQUERIMENTS ADDICIONALS
S'instal·laran en els punts baixos de la canonada general. La instal·lació es farà amb una derivació a la canonada general i a continuació una vàlvula de registre i un tub de polietilè de desguàs. S'instal·larà de forma que permeti el buidat total de la canonada. El raig d'aigua haurà de ser visible (desguàs a embornal o arqueta de registre).



FITXA 15

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	15
HIDRANTS	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Normativa	"Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis" aprovat pel Reial Decret 513/2017 del 22 de maig.
Diàmetre nominal	Diàmetre mínim 100 mm
Tipus d'hidrant	Columna seca

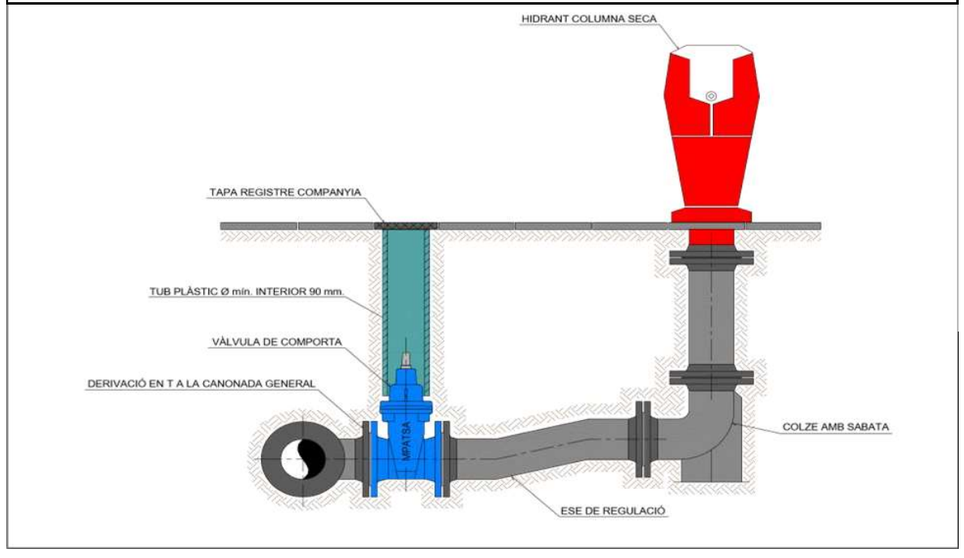
2. REQUERIMENTS ADDICIONALS

Els hidrants es connectaran a la xarxa mitjançant una escomesa independent per cadascun, i que serà com a mínim del diàmetre de l'hidrant. Se situaran en llocs fàcilment accessibles al servei d'extinció d'incendis, seran degudament senyalitzats i es distribuiran de forma que entre ells no hi hagi una distància superior als 200 m. El diàmetre nominal de la canonada de la xarxa serà de 100 mm com a mínim.

Els hidrants tindran un diàmetre mínim de 100 mm, llur cabal mínim serà de 1000 l/min. almenys durant dues hores, i amb una pressió mínima de 10 m.c.d.a.

3. INSTAL·LACIÓ

Derivació en T a la canonada general
Vàlvula de comporta
Essa de regulació
Colze amb sabata
Hidrant de columna seca



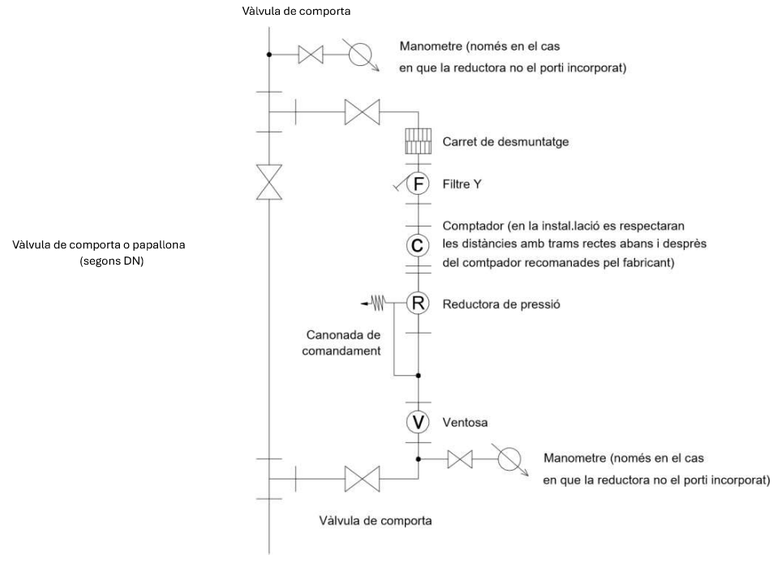
FITXA 16

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	16
REDUCTORA DE PRESSIÓ	Data aprovació: abril 2025

1. CARACTERISTIQUES GENERALS	
Pressió nominal	PN 16 o PN 25
Extrems	Amb brides de forat a PN 16 segons UNE-EN 1092-2:2024 o equivalents (ISO 7005-2:1988)

2. MATERIALS (QUALITATS MÍNIMES)	
Cos de la vàlvula	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563:2019)
Peces interiors de la vàlvula	Acer inoxidable
Caixa d'accionament	Acer cromatitzat
Membrana	Elastòmer EPDM o FKM
Canonada de comandament	Coure o acer 10x1 mm amb enllaç R ¼"

3. INSTAL·LACIÓ

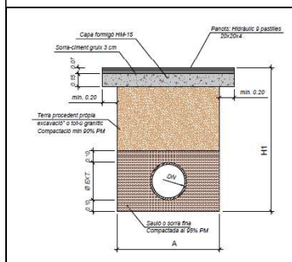


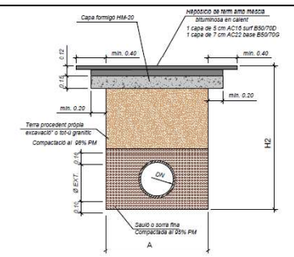
ANNEX 2: FITXA D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE CANONADES I ACCESSORIS A FONS DE RASA

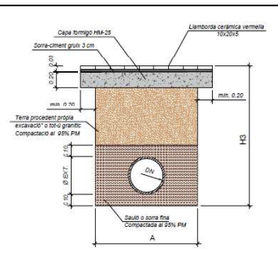
FITXA 17

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELEMENTS DE XARXA GENERAL D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	17
INSTAL·LACIO DE CANONADA I ACCESSORIS A FONS DE RASA	Data aprovació: abril 2025

1. DIMENSIONS	
Profunditat	L'adequada per a que les canalitzacions quedin protegides dels efectes del trànsit i càrregues exteriors, així com preservades de les variacions de temperatura del medi ambient. Com a mínim 80 cm per sobre de la generatriu superior si existeix trànsit rodat. Com a mínim 60 cm per sobre de la generatriu superior en vorereres o llocs sense trànsit.
Amplada	Fosa dúctil fins a DN 60 o Polietilè fins a DN 63 : 0.20 m + 1 panot. Fosa dúctil o Polietilè fins a DN 150 : 0.40 m Fosa dúctil o Polietilè fins a DN 350 : 0.60 m Fosa dúctil o Polietilè fins a DN 400 ó DN 450 : 0.80 m
Llit de recolzament	10 cm de llit de recolzament de sauló o sorra fina.
Recobriment	La canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica de identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa.
Reblert	La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació o amb terrenys d'aportació. En tongades de 25 cm compactades al 90% Pròctor Modificat per canalització en vorera i al 95% Pròctor Modificat per canalització en calçada.
2. REQUERIMENTS ADDICIONALS	
En els carrers de la ciutat, la canonada es col·locarà preferentment sota les vorereres. En zones on el trànsit rodat pugui provocar càrregues que no siguin absorbides per les pròpies terres, degut a poca profunditat o a que la influència de la seva magnitud es elevada, s'instal·larà canonada de fosa dúctil. Cal acomplir amb els requisits exigibles pel que fa a la distància entre canonades, canals d'aigua i les d'altres serveis com gas, electricitat i telecomunicacions, que estableix el Decret 120/1992 de 28 d'abril que regulen les característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl, modificat pel Decret 196/1992 de 4 d'agost.	







Ø NOMINAL CANONADES	A	H1	H2	H3
FINS A Ø DN60	0,40	0,80	1,00	0,80
DE Ø DN100 A Ø DN150	0,40	0,90	1,10	0,90
DE Ø DN200 A Ø DN250	0,60	1,00	1,20	1,00
DE Ø DN300 A Ø DN350	0,60	1,10	1,30	1,10
DE Ø DN400 A Ø DN450	0,80	1,20	1,40	1,20
Ø DN500	1,50	1,20	1,40	1,20
Ø DN600	1,60	1,30	1,50	1,30

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST GUADALHORCE
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1MCMXX01	u	Treballs preliminars a obra (1 u per tram d'obra a executar)

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

2 PNPCXX01 u Trasllat de material hidràulic amb camió ploma des de Magatzem de Taigua fins a peu d'obra, En cada viatge el contractista ha d'avisar a un encarregat de Taigua perquè li doni accés al Magatzem corresponent.

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

3 P191-XX02 m3 Cala manual per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis fins a 1 m3, càrrega de materials sobre camió o contenidor. Inclou rebliment i compactació amb terres de la pròpia excavació. Tot segons normativa aplicable vigent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Fondària	Ample	Llarg	Número		
2			1,000	1,000	1,000	4,000	4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 P191-XX01 m3 Cala mecànica per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 2 m, càrrega de materials sobre camió o contenidor i rebliment i compactació segons normativa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Fondària	Ample	Llarg	Número		
2			2,000	1,000	1,000	6,000	12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

5 P191-XX06 m2 Reposició de cala en paviment de llamborda grisa. Inclou base de formigó HM-25 i llamborda. Tot segons normativa vigent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Ample	Llarg	Número		
2				1,000	1,000	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 P191-XX04 m2 Reposició de cala en paviment d'asfalt. Inclou base de formigó HM-20 i asfalt. Tot segons normativa vigent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Fondària	Ample	Llarg	Número		
2			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 P191-XX03 m2 Reposició de cala en paviment de panot. Inclou base de formigó HM-20 i panot. Tot segons normativa vigent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T		Ample	Llarg	Número		
2				1,000	1,000	8,000	8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 8,000

Obra 01 PRESSUPOST GUADALHORCE
Capítol 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNPCXX02	jorna	Parella de senyalistes per a regulació el trànsit amb snyal manual i walkies, un cop que Taigua comuniqui la data de l'actuació en coordinació amb Via Pública o el gestor de la carretera afectada.

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

2 PNPCXX06 u Extracció d'elements urbans existents a vorera i reinstal·lació o instal·lació de nova. No inclou el subministrament (p. ex. Pilona)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Papereres		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Barrera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Pilona		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Banc		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

3 PNPCXX04 u Desmuntatge, emmagatzematge, i muntatge de suport de perfil tubular per a senyalització vertical. No inclou el subministrament del conjunt tubular-senyal, es reaprofitarà l'existent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Fanal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 P2XX09 m Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx1,10m en formigó + asfalt (rasa tipus Ajuntament de Terrassa). Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pl. Diversitat		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
2	Guadalhorce Parc		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
3	Guadalhorce		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 72,000

5 P2XX08 m Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + panot. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una

AMIDAMENTS

de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gudalhorce		372,000				372,000	C#*D#*E#*F#
2	Av. Sta. Eulàlia		198,000				198,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **570,000**

6 P2XX07 m

Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + llamborda grisa. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del rebler fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El rebler es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Placeta interior		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

7 P2_RASAAUX1 m3

Sobrexcavació terres rasa per presència de serveis. Inclou transport dins de l'obra, rebliment i compactació segons ordenança d'obres que apliqui, transport a abocador, disposició i cànon.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Prof	amplada	long			
2	30cm fondària / creuaments serveis		0,300	0,400	20,000		2,400	C#*D#*E#*F#
3	50 cm fondària per clavegueram		0,500	0,400	335,000		67,000	C#*D#*E#*F#
4	Escales		1,000	0,400	30,000		12,000	C#*D#*E#*F#
13								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **81,400**

8 PNPCXX05 u

Reparació puntual de canonada d'escomesa de clavegueram o pluvial de finca o embornal, fins a 20 cm de diàmetre, afectada per la canalització de la nova xarxa d'aigua potable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	25% del total (21 vivendes)		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

9 P2A0-XX09 m3

Excés de reposició de terres selecionada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	10% sobreexcavació		81,400	0,100			8,140	C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,140**

10 P2_XXRUNA m3

Runa classe II (inclosa taxa abocador). Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		T	ample	long	fond	esponjament		
2	Base formigo llamborda		0,800	18,000	0,200	1,200	3,456	C#*D#*E#*F#
3	Base formigó (resta)		0,800	642,000	0,150	1,200	92,448	C#*D#*E#*F#
4	Panot		0,800	560,000	0,070	1,200	37,632	C#*D#*E#*F#
5	Asfalt		1,000	76,000	0,120	1,200	10,944	C#*D#*E#*F#
6	Llamborda		0,800	18,000	0,080	1,200	1,382	C#*D#*E#*F#
7	Escales (2 trams)		0,400	6,000	0,200	1,200	0,576	C#*D#*E#*F#
8	Vorada		0,200	47,000	0,200	1,200	2,256	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **148,694**

11 P2_XXTERR m3

Terres abocador. Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	long	fond	esponjament		
2	Sauló (no es reaprofita)		0,400	660,000	0,300		79,200	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **79,200**

12 P214O-4RNM m2

Enderroc de llosa d'escala de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Long				
2	Escala 1		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Escala 2		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

13 P21Z0-52UU u

Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Parterre passatge		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

14 P21Z3-EL25 u

Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de barrinat per a formació de passamurs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST GUADALHORCE
Capítol 03 FIBROCIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21FXX13	u	Pla Especific retirada de fibrociment redactat i tramitat

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 P21F-XX01 m

Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres DN <=DN80mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció,

AMIDAMENTS

l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclòs).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DN50		180,000				180,000	C#*D#*E#*F#
2	DNN60		78,000				78,000	C#*D#*E#*F#
3	DN80		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 328,000

3 P21F-XX05 m

Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres 100<=DN<=200mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclòs).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DN100		216,000				216,000	C#*D#*E#*F#
2								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 216,000

4 P3LU-HKHE h

Trasllat des de la base al lloc de treball i treballs de manipulació de materials o maquinària, amb grua autopropulsada de 60 a 100 t

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dutxa fibrociment		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 P21FXX12 u

Tall de canonada de fibrociment per a connexions de canonades o extraccions l<=2m i DN<=300mm.
Inclou Pla redactat i tramitat pel contractista de treballs amb amiant (genèric o especific) i l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat.Tot segons l'anomenat pla.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall per trams		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

Obra 01 PRESSUPOST GUADALHORCE
Capítol 04 OBRA MECÀNICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PF36-X100 m

Tub de fosa dúctil de 100-150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, amb unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Longitud total		660,000				660,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 660,000

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

AMIDAMENTS

2 PF32-3T8L u

Con de reducció de fosa per a passar de 200 a 100 mm de diàmetre nominal, amb dues unions embridades amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sta. Eulàlia / Parc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PF33-3RWW u

Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Santa Eulàlia		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Guadalhorce (ascensor)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Pl. Diversitat		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Guadalhorce		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

4 PF34-3TFH u

Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb una unió embridada amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i acabament llis per l'altre extrem i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sta. Eulàlia		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram vertical		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5 PF33-3RWY u

Derivació de fosa de 200 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Av. Glòries Catalanes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PFB3-W7PX m

Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN50 (bypass), pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres amb dificultat de mobilitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Longitud total		660,000				660,000	C#*D#*E#*F#
2	Pl. Diversitat		-120,000				-120,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 540,000

7 PFB3-XX02 u

Realització de ramal en obra nova de canalització 3/4´´<= DN <= 1 1/4´´

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	3/4"		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Comptador Reg 1"		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

AMIDAMENTS

8 PFB3-XX03 u Realització de ramal en obra nova de canalització 1 1/2´´ <= DN <= 2´´

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1" 1/2"		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
2	2"		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,000

Obra 01 PRESSUPOST GUADALHORCE
Capitol 05 URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2_RASAAUX3 m Sobreample panot 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. (1 costat)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	%	costats			
2	90% total longitud		570,000	0,900	2,000		1.026,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.026,000

2 P2_RASAAUX2 m Excés de formigó+panot, 20 cm amplada. Inclou tall, demolició, transport intern, reposició, transport a abocador i cànon. (1 costat)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	%	costats			
2	10% total longitud		570,000	0,100	2,000		114,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 114,000

3 P2_RASAAUX4 m Sobreample asfalt 20 cm (capa rodadura). Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	%	costats			
2	90% longitud total		72,000	0,900	2,000		129,600	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 129,600

4 P9HA-XX01 m Excés asfalt+formigó 0,2 m ample (1 costat)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	%	costats			

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

AMIDAMENTS

2	10% longitud total	72,000	0,100	2,000		14,400	C#*D#*E#*F#
5							C#*D#*E#*F#
6							C#*D#*E#*F#
7							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,400

5 P2_RASAAUX6 m Sobreample llamborda grisa 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	costats				
2	longitud total		18,000	2,000			36,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
12								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,000

6 P961-XX01 m Col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, de 10 a 20 cm d'alçària, rejuntada amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	puntual	peces 1 m	long			
2	Creuaments		7,000	2,000			14,000	C#*D#*E#*F#
3	Jardins Salvador Allende				33,000		33,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 47,000

7 PNPCXX03 u Reconstrucció d'arqueta existent de mesures 40x40 cm afectada per les obres de canalització. No inclou el subministrament de nou marc i tapa, es reaprofitarà l'existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

8 PBA2-FIHW m2 Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas vianants Jardins Salvador Allende		25,000	5,000			125,000	C#*D#*E#*F#
2	Simbols carril bici Glòries Catalanes		3,000	2,000	2,000		12,000	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 137,000

9 P3LU-HKHE h Trasllat des de la base al lloc de treball i treballs de manipulació de materials o maquinària, amb grua autopropulsada de 60 a 100 t

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1	Màquina pintura		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 PBA3-DXJ7 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Av. Glòries Catalanes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

11 P4P5-H9AY m Llosa d'escala prefabricada amb esglaonat de 35x15 cm, com a màxim, amb la superfície superior acabada amb corindó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ample	num escales				
2	tram escales 1		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
3	trsm escales 2		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

Obra 01 PRESSUPOST GUADALHORCE
Capítol 06 PARTIDES A JUSTIFICAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P-GUCQ1	u	Partida alçada a justificar en obra en concepte de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PINS0002 u Inspecció de l'execució d'obra per noves instal·lacions de xarxa d'aigua potable en via pública i la seva futura recepció.
Preu per cada 100 m

AMIDAMENT DIRECTE 7,000

QUADRE DE PREUS Nº 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P191-XX01	m3	Cala mecànica per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 2 m, càrrega de materials sobre camió o contenidor i rebliment i compactació segons normativa (SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	79,69 €
P-2	P191-XX02	m3	Cala manual per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis fins a 1 m3, càrrega de materials sobre camió o contenidor. Inclou rebliment i compactació amb terres de la pròpia excavació. Tot segons normativa aplicable vigent. (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	146,07 €
P-3	P191-XX03	m2	Reposició de cala en paviment de panot. Inclou base de formigó HM-20 i panot. Tot segons normativa vigent. (CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	56,23 €
P-4	P191-XX04	m2	Reposició de cala en paviment d'asfalt. Inclou base de formigó HM-20 i asfalt. Tot segons normativa vigent. (QUARANTA-SET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	47,13 €
P-5	P191-XX06	m2	Reposició de cala en paviment de llamborda grisa. Inclou base de formigó HM-25 i llamborda. Tot segons normativa vigent. (CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	55,87 €
P-6	P1MCMXX01	u	Treballs preliminars a obra (1 u per tram d'obra a executar) (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	165,11 €
P-7	P2XX07	m	Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + llamborda grisa. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal. (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	84,39 €
P-8	P2XX08	m	Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + panot. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal. (SETANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	75,88 €
P-9	P2XX09	m	Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx1,10m en formigó + asfalt (rasa tipus Ajuntament de Terrassa). Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa	92,67 €

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal. (NORANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	
P-10	P2_RASAAUX1	m3	Sobrexcavació terres rasa per presència de serveis. Inclou transport dins de l'obra, rebliment i compactació segons ordenança d'obres que apliqui, transport a abocador, disposició i cànon. (SETANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	75,46 €
P-11	P2_RASAAUX2	m	Excès de formigó+panot, 20 cm amplada. Inclou tall, demolició, transport intern, reposició, transport a abocador i cànon. (1 costat) (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	18,65 €
P-12	P2_RASAAUX3	m	Sobreample panot 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. (1 costat) (DEU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	10,43 €
P-13	P2_RASAAUX4	m	Sobreample asfalt 20 cm (capa rodadura). Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. (CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	5,16 €
P-14	P2_RASAAUX6	m	Sobreample llamborda grisa 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. (SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	7,22 €
P-15	P2_XXRUNA	m3	Runa classe II (inclosa taxa abocador). Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	24,53 €
P-16	P2_XXTERR	m3	Terres abocador. Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador. (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	29,49 €
P-17	P214O-4RNM	m2	Enderroc de llosa d'escala de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	55,73 €
P-18	P21FXX12	u	Tall de canonada de fibrociment per a connexions de canonades o extraccions I<=2m i DN<=300mm. Inclou Pla redactat i tramitat pel contractista de treballs amb amiant (genèric o específic) i l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat.Tot segons l'anomenat pla. (TRENTA-VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS)	38,07 €
P-19	P21FXX13	u	Pla Especific retirada de fibrociment redactat i tramitat (NOU-CENTS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	900,53 €
P-20	P21F-XX01	m	Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres DN <=DN80mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclòs). (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	21,22 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-21	P21F-XX05	m	Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres 100<=DN<=200mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclòs). (VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	28,96 €
P-22	P21Z0-52UU	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de (CENT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	100,09 €
P-23	P21Z3-EL25	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de barrinat per a formació de passamurs (TRES MIL NORANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	3.092,25 €
P-24	P2A0-XX09	m3	Excés de reposició de terres selecionada (TRENTA-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	31,07 €
P-25	P3LU-HKHE	h	Trasllat des de la base al lloc de treball i treballs de manipulació de materials o maquinària, amb grua autopropulsada de 60 a 100 t (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	165,64 €
P-26	P4P5-H9AY	m	Llosa d'escala prefabricada amb esglaonat de 35x15 cm, com a màxim, amb la superfície superior acabada amb corindó (CENT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	100,83 €
P-27	P961-XX01	m	Col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, de 10 a 20 cm d'alçària, rejuntada amb morter mixt 1:2:10 (TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	33,28 €
P-28	P9HA-XX01	m	Excés asfalt+formigó 0,2 m ample (1 costat) (DISSET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	17,82 €
P-29	PBA2-FIHW	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (DINOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	19,48 €
P-30	PBA3-DXJ7	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització. (ZERO EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	0,82 €
P-31	PF32-3T8L	u	Con de reducció de fosa per a passar de 200 a 100 mm de diàmetre nominal, amb dues unions embridades amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locat al fons de la rasa (TRES-CENTS VUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	308,61 €
P-32	PF33-3RWW	u	Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	194,69 €

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-33	PF33-3RWY	u	Derivació de fosa de 200 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa (DOS-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	271,85 €
P-34	PF34-3TFH	u	Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb una unió embridada amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i acabament llis per l'altre extrem i col·locat al fons de la rasa (CENT TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	138,95 €
P-35	PF36-X100	m	Tub de fosa dúctil de 100-150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, amb unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (SETZE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	16,19 €
P-36	PFB3-W7PX	m	Tub de polietilé de designació PE 100, diàmetre nominal DN50 (bypass), pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres amb dificultat de mobilitat (SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	6,92 €
P-37	PFB3-XX02	u	Realització de ramal en obra nova de canalització 3/4´´<= DN <= 1 1/4´´ (SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	65,04 €
P-38	PFB3-XX03	u	Realització de ramal en obra nova de canalització 1 1/2´´ <= DN <= 2´´ (SETANTA-UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	71,30 €
P-39	PINS0002	u	Inspecció de l'execució d'obra per noves instal·lacions de xarxa d'aigua potable en via pública i la seva futura recepció. Preu per cada 100 m (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	173,89 €
P-40	PNPCXX01	u	Trasllat de material hidràulic amb camió ploma des de Magatzem de Taigua fins a peu d'obra, En cada viatge el contractista ha d'avisar a un encarregat de Taigua perquè li doni accés al Magatzem corresponent. (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	145,85 €
P-41	PNPCXX02	jornad	Parella de senyalistes per a regulació el trànsit amb snyal manual i walkies, un cop que Taigua comuniqui la data de l'actuació en coordinació amb Via Pública o el gestor de la carretera afectada. (QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	416,47 €
P-42	PNPCXX03	u	Reconstrucció d'arqueta existent de mesures 40x40 cm afectada per les obres de canalització. No inclou el subministrament de nou marc i tapa, es reaprofitarà l'existent. (CENT SETANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	176,81 €
P-43	PNPCXX04	u	Desmuntatge, emmagatzematge, i muntatge de suport de perfil tubular per a senyalització vertical. No inclou el subministrament del conjunt tubular-senyal, es reaprofitarà l'existent (VUITANTA-CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	85,19 €
P-44	PNPCXX05	u	Reparació puntual de canonada d'escomesa de clavegueram o pluvial de finca o embornal, fins a 20 cm de diàmetre, afectada per la canalització de la nova xarxa d'aigua potable. (CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	183,19 €
P-45	PNPCXX06	u	Extracció d'elements urbans existents a vorera i reinstal·lació o instal·lació de nova. No inclou el subministrament (p. ex. Pilona) (SETANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	71,10 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

QUADRE DE PREUS Nº 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P191-XX01	m3	Cala mecànica per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 2 m, càrrega de materials sobre camió o contenidor i rebliment i compactació segons normativa	**79,69** €
			Altres conceptes	79,69000 €
P-2	P191-XX02	m3	Cala manual per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis fins a 1 m3, càrrega de materials sobre camió o contenidor. Inclou rebliment i compactació amb terres de la pròpia excavació. Tot segons normativa aplicable vigent.	**146,07** €
			Altres conceptes	146,07000 €
P-3	P191-XX03	m2	Reposició de cala en paviment de panot. Inclou base de formigó HM-20 i panot. Tot segons normativa vigent.	**56,23** €
			Altres conceptes	56,23000 €
P-4	P191-XX04	m2	Reposició de cala en paviment d'asfalt. Inclou base de formigó HM-20 i asfalt. Tot segons normativa vigent.	**47,13** €
			Altres conceptes	47,13000 €
P-5	P191-XX06	m2	Reposició de cala en paviment de llamborda grisa. Inclou base de formigó HM-25 i llamborda. Tot segons normativa vigent.	**55,87** €
			Altres conceptes	55,87000 €
P-6	P1MCMXX0	u	Treballs preliminars a obra (1 u per tram d'obra a executar)	**165,11** €
			Altres conceptes	165,11000 €
P-7	P2XX07	m	Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + llamborda grisa. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal.	**84,39** €
			Altres conceptes	84,39000 €
P-8	P2XX08	m	Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + panot. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal.	**75,88** €
			Altres conceptes	75,88000 €
P-9	P2XX09	m	Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx1,10m en formigó + asfalt (rasa tipus Ajuntament de Terrassa). Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb	**92,67** €

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal.	
			Altres conceptes	92,67000 €
P-10	P2_RASAA	m3	Sobrexcavació terres rasa per presència de serveis. Inclou transport dins de l'obra, rebliment i compactació segons ordenança d'obres que apliqui, transport a abocador, disposició i cànon.	**75,46** €
			Altres conceptes	75,46000 €
P-11	P2_RASAA	m	Excés de formigó+panot, 20 cm amplada. Inclou tall, demolició, transport intern, reposició, transport a abocador i cànon. (1 costat)	**18,65** €
			Altres conceptes	18,65000 €
P-12	P2_RASAA	m	Sobreample panot 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. (1 costat)	**10,43** €
			Altres conceptes	10,43000 €
P-13	P2_RASAA	m	Sobreample asfalt 20 cm (capa rodadura). Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon.	**5,16** €
			Altres conceptes	5,16000 €
P-14	P2_RASAA	m	Sobreample llamborda grisa 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon.	**7,22** €
			Altres conceptes	7,22000 €
P-15	P2_XXRUN	m3	Runa classe II (inclosa taxa abocador). Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador.	**24,53** €
			Altres conceptes	24,53000 €
P-16	P2_XXTER	m3	Terres abocador. Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador.	**29,49** €
			Altres conceptes	29,49000 €
P-17	P214O-4RN	m2	Enderroc de llosa d'escala de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**55,73** €
			Altres conceptes	55,73000 €
P-18	P21FXX12	u	Tall de canonada de fibrociment per a connexions de canonades o extraccions l<=2m i DN<=300mm. Inclou Pla redactat i tramitat pel contractista de treballs amb amiant (genèric o específic) i l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat.Tot segons l'anomenat pla.	**38,07** €
	B011-05ME	m3	Aigua	0,04224 €
			Altres conceptes	38,02776 €
P-19	P21FXX13	u	Pla Específic retirada de fibrociment redactat i tramitat	**900,53** €
			Altres conceptes	900,53000 €
P-20	P21F-XX01	m	Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres DN <=DN80mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclòs).	**21,22** €
	B011-05ME	m3	Aigua	0,01128 €
			Altres conceptes	21,20872 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-21	P21F-XX05	m	Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres 100<=DN<=200mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclos).	**28,96** €
	B011-05ME	m3	Aigua	0,02112 €
			Altres conceptes	28,93888 €
P-22	P21Z0-52UU	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de	**100,09** €
			Altres conceptes	100,09000 €
P-23	P21Z3-EL25	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de barrinat per a formació de passamurs	**3.092,25** €
			Altres conceptes	3.092,25000 €
P-24	P2A0-XX09	m3	Excés de reposició de terres selecionada	**31,07** €
			Altres conceptes	31,07000 €
P-25	P3LU-HKHE	h	Trasllat des de la base al lloc de treball i treballs de manipulació de materials o maquinària, amb grua autopropulsada de 60 a 100 t	**165,64** €
			Altres conceptes	165,64000 €
P-26	P4P5-H9AY	m	Llosa d'escala prefabricada amb esglaonat de 35x15 cm, com a màxim, amb la superfície superior acabada amb corindó	**100,83** €
	B4P2-H631	m	Llosa d'escala prefabricada amb esglaonat de 35x15 cm, com a màxim, amb la superfície superior acabada amb corindó	46,28000 €
			Altres conceptes	54,55000 €
P-27	P961-XX01	m	Col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, de 10 a 20 cm d'alçària, rejuntada amb morter mixt 1:2:10	**33,28** €
	B962-0GRE	m	Peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	5,35500 €
	B069-I3Q0	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	7,09075 €
			Altres conceptes	20,83425 €
P-28	P9HA-XX01	m	Excés asfalt+formigó 0,2 m ample (1 costat)	**17,82** €
			Altres conceptes	17,82000 €
P-29	PBA2-FIHW	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual	**19,48** €
	BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,89000 €
	BBA1-2XWR	kg	Plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc, per a marques vials	4,98780 €
			Altres conceptes	13,60220 €
P-30	PBA3-DXJ7	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització.	**0,82** €

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,09894 €
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,22930 €
			Altres conceptes	0,49176 €
P-31	PF32-3T8L	u	Con de reducció de fosa per a passar de 200 a 100 mm de diàmetre nominal, amb dues unions embridades amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locat al fons de la rasa	**308,61** €
			Altres conceptes	308,61000 €
P-32	PF33-3RW	u	Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa	**194,69** €
			Altres conceptes	194,69000 €
P-33	PF33-3RWY	u	Derivació de fosa de 200 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa	**271,85** €
			Altres conceptes	271,85000 €
P-34	PF34-3TFH	u	Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb una unió embridada amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i acabament llis per l'altre extrem i col·locat al fons de la rasa	**138,95** €
			Altres conceptes	138,95000 €
P-35	PF36-X100	m	Tub de fosa dúctil de 100-150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, amb unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	**16,19** €
			Altres conceptes	16,19000 €
P-36	PFB3-W7PX	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN50 (bypass), pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres amb dificultat de mobilitat	**6,92** €
			Altres conceptes	6,92000 €
P-37	PFB3-XX02	u	Realització de ramal en obra nova de canalització 3/4'' <= DN <= 1 1/4''	**65,04** €
			Altres conceptes	65,04000 €
P-38	PFB3-XX03	u	Realització de ramal en obra nova de canalització 1 1/2'' <= DN <= 2''	**71,30** €
			Altres conceptes	71,30000 €
P-39	PINS0002	u	Inspecció de l'execució d'obra per noves instal·lacions de xarxa d'aigua potable en via pública i la seva futura recepció. Preu per cada 100 m	**173,89** €
			Altres conceptes	173,89000 €
P-40	PNPCXX01	u	Trasllat de material hidràulic amb camió ploma des de Magatzem de Taigua fins a peu d'obra, En cada viatge el contractista ha d'avisar a un encarregat de Taigua perquè li doni accés al Magatzem corresponent.	**145,85** €
			Altres conceptes	145,85000 €
P-41	PNPCXX02	jornad	Parella de senyalistes per a regulació el trànsit amb snyal manual i walkies, un cop que Taigua comuniqui la data de l'actuació en coordinació amb Via Pública o el gestor de la carretera afectada.	**416,47** €
			Altres conceptes	416,47000 €
P-42	PNPCXX03	u	Reconstrucció d'arqueta existent de mesures 40x40 cm afectada per les obres de canalització. No inclou el subministrament de nou marc i tapa, es reaprofitarà l'existent.	**176,81** €
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	45,05500 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	2,48722	€
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	9,19300	€
			Altres conceptes	120,07478	€
P-43	PNPCXX04	u	Desmuntatge, emmagatzematge, i muntatge de suport de perfil tubular per a senyalització vertical. No inclou el subministrament del conjunt tubular-senyal, es reaprofitarà l'existent	**85,19**	**€**
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	5,40660	€
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	1,49233	€
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	5,51580	€
			Altres conceptes	72,77527	€
P-44	PNPCXX05	u	Reparació puntual de canonada d'escomesa de clavegueram o pluvial de finca o embornal, fins a 20 cm de diàmetre, afectada per la canalització de la nova xarxa d'aigua potable.	**183,19**	**€**
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	18,02200	€
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	1,19386	€
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	4,41264	€
			Altres conceptes	159,56150	€
P-45	PNPCXX06	u	Extracció d'elements urbans existents a vorera i reinstal·lació o instal·lació de nova. No inclou el subministrament (p. ex. Pilona)	**71,10**	**€**
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	0,73544	€
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	2,70330	€
	P2R5-DT18	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	0,19898	€
			Altres conceptes	67,46228	€

Projecte de renovació de la xarxa de fibrociment del c. Guadalhorce i Av. Santa Eulàlia

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost Guadalhorce
Capitol 01 Treballs previs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1MCMXX01	u	Treballs preliminars a obra (1 u per tram d'obra a executar) (P - 6)	165,11	5,000	825,55
2	PNPCXX01	u	Trasllat de material hidràulic amb camió ploma des de Magatzem de Taigua fins a peu d'obra, En cada viatge el contractista ha d'avisar a un encarregat de Taigua perquè li doni accés al Magatzem corresponent. (P - 40)	145,85	8,000	1.166,80
3	P191-XX02	m3	Cala manual per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis fins a 1 m3, càrrega de materials sobre camió o contenidor. Inclou rebliment i compactació amb terres de la pròpia excavació. Tot segons normativa aplicable vigent. (P - 2)	146,07	4,000	584,28
4	P191-XX01	m3	Cala mecànica per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 2 m, càrrega de materials sobre camió o contenidor i rebliment i compactació segons normativa (P - 1)	79,69	12,000	956,28
5	P191-XX06	m2	Reposició de cala en paviment de llamborda grisa. Inclou base de formigó HM-25 i llamborda. Tot segons normativa vigent. (P - 5)	55,87	1,000	55,87
6	P191-XX04	m2	Reposició de cala en paviment d'asfalt. Inclou base de formigó HM-20 i asfalt. Tot segons normativa vigent. (P - 4)	47,13	1,000	47,13
7	P191-XX03	m2	Reposició de cala en paviment de panot. Inclou base de formigó HM-20 i panot. Tot segons normativa vigent. (P - 3)	56,23	8,000	449,84

TOTAL Capitol 01.01 4.085,75

Obra 01 Pressupost Guadalhorce
Capitol 02 Obra civil

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNPCXX02	jornad	Parella de senyalistes per a regulació el trànsit amb snyal manual i walkies, un cop que Taigua comuniqui la data de l'actuació en coordinació amb Via Pública o el gestor de la carretera afectada. (P - 41)	416,47	6,000	2.498,82
2	PNPCXX06	u	Extracció d'elements urbans existents a vorera i reinstal·lació o instal·lació de nova. No inclou el subministrament (p. ex. Pilona) (P - 45)	71,10	12,000	853,20
3	PNPCXX04	u	Desmuntatge, emmagatzematge, i muntatge de suport de perfil tubular per a senyalització vertical. No inclou el subministrament del conjunt tubular-senyal, es reaprofitarà l'existent (P - 43)	85,19	2,000	170,38
4	P2XX09	m	Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx1,10m en formigó + asfalt (rasa tipus Ajuntament de Terrassa). Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal. (P - 9)	92,67	72,000	6.672,24

PRESSUPOST

5	P2XX08	m	Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + panot. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal. (P - 8)	75,88	570,000	43.251,60
6	P2XX07	m	Rasa per a canonada 100<=DN<=150mm mides 0,40mx0,90m en formigó + llamborda grisa. Apertura i reposició. El fons de la rasa haurà de ser pla. S'hi col·locarà, en tots els casos, un llit de recolzament de 10 cm d'espessor de sauló o sorra fina abans d'instal·lar la canonada. Es compactarà al 98% Pròctor Modificat (PM). Un cop estesa la canonada es recobrirà amb sauló o sorra fina fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior. La compactació serà d'un 98% PM. Una vegada realitzat el recobriment s'instal·larà una cinta plàstica d'identificació de canalització d'aigua a tota la llargada de la rasa (la qual subministra Taigua). La resta del reblert fins arribar al nivell natural del terreny es pot fer amb material sobrant de l'excavació. Aquest material mai s'abassegarà sobre el paviment, havent de fer-ho en containers. El reblert es farà per tongades de com a màxim 25 cm i cada una de les quals es compactarà al 98% del PM. La secció de la rasa, amb els seus sobreamples, serà la que indica l'esquema que figura a l'annex. En tot cas s'ha de complir amb el que digui l'ordenança municipal d'obres i/o tècnic municipal. (P - 7)	84,39	18,000	1.519,02
7	P2_RASAAUX1	m3	Sobrexcavació terres rasa per presència de serveis. Inclou transport dins de l'obra, rebliment i compactació segons ordenança d'obres que apliqui, transport a abocador, disposició i cànon. (P - 10)	75,46	81,400	6.142,44
8	PNPCXX05	u	Reparació puntual de canonada d'escomesa de clavegueram o pluvial de finca o embornal, fins a 20 cm de diàmetre, afectada per la canalització de la nova xarxa d'aigua potable. (P - 44)	183,19	5,000	915,95
9	P2A0-XX09	m3	Excés de reposició de terres selecionada (P - 24)	31,07	8,140	252,91
10	P2_XXRUNA	m3	Runa classe II (inclosa taxa abocador). Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador. (P - 15)	24,53	148,694	3.647,46
11	P2_XXTERR	m3	Terres abocador. Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat. Inclosa taxa de l'abocador. (P - 16)	29,49	79,200	2.335,61
12	P214O-4RNM	m2	Enderroc de llosa d'escala de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 17)	55,73	10,000	557,30
13	P21Z0-52UU	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de (P - 22)	100,09	2,000	200,18
14	P21Z3-EL25	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de barrinat per a formació de passamurs (P - 23)	3.092,25	1,000	3.092,25

TOTAL Capitol 01.02 72.109,36

Obra 01 Pressupost Guadalhorce
Capitol 03 Fibrociment

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21FXX13	u	Pla Especific retirada de fibrociment redactat i tramitat (P - 19)	900,53	1,000	900,53
2	P21F-XX01	m	Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres DN <=DN80mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclòs). (P - 20)	21,22	328,000	6.960,16
3	P21F-XX05	m	Desmuntatge i retirada de tub de fibrociment en rasa oberta per diàmentres 100<=DN<=200mm, en zones urbanes, amb afectació de serveis, sense dificultats de mobilitat i sense presència d'estrebada. Inclou l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat. Tot segons Pla de Treball Genèric per a la manipulació d'amiant (no inclòs). (P - 21)	28,96	216,000	6.255,36
4	P3LU-HKHE	h	Trasllat des de la base al lloc de treball i treballs de manipulació de materials o maquinària, amb grua autopropulsada de 60 a 100 t (P - 25)	165,64	1,000	165,64
5	P21FXX12	u	Tall de canonada de fibrociment per a connexions de canonades o extraccions l<=2m i DN<=300mm. Inclou Pla redactat i tramitat pel contractista de treballs amb amiant (genèric o especific) i l'extracció, l'embolcallat i la paletització de la canonada, realització de proves personals i ambientals amb anàlisis a laboratori, transport de canonada (residu especial classe III) amb autorització d'entrada a l'abocador autoritzat.Tot segons l'anomenat pla. (P - 18)	38,07	14,000	532,98
TOTAL	**Capitol**		**01.03**			**14.814,67**

Obra	01	Pressupost Guadalhorce	
Capitol	04	Obra mecànica	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF36-X100	m	Tub de fosa dúctil de 100-150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, amb unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 35)	16,19	660,000	10.685,40
2	PF32-3T8L	u	Con de reducció de fosa per a passar de 200 a 100 mm de diàmetre nominal, amb dues unions embridades amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locat al fons de la rasa (P - 31)	308,61	1,000	308,61
3	PF33-3RWW	u	Derivació de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa (P - 32)	194,69	6,000	1.168,14
4	PF34-3TFH	u	Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de diàmetre nominal, amb una unió embridada amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i acabament llis per l'altre extrem i col·locat al fons de la rasa (P - 34)	138,95	3,000	416,85
5	PF33-3RWY	u	Derivació de fosa de 200 mm de diàmetre nominal, amb tres unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90° de 100 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa (P - 33)	271,85	1,000	271,85
6	PFB3-W7PX	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN50 (bypass), pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat superficialment, en entorn urbà, en obres amb dificultat de mobilitat (P - 36)	6,92	540,000	3.736,80
7	PFB3-XX02	u	Realització de ramal en obra nova de canalització 3/4´´<= DN <= 1 1/4´´ (P - 37)	65,04	5,000	325,20

PRESSUPOST

8	PFB3-XX03	u	Realització de ramal en obra nova de canalització 1 1/2´´ <= DN <= 2´´ (P - 38)	71,30	23,000	1.639,90
TOTAL	**Capitol**		**01.04**			**18.552,75**

Obra	01	Pressupost Guadalhorce	
Capitol	05	Urbanització	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2_RASAAUX3	m	Sobreample panot 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. (1 costat) (P - 12)	10,43	1.026,000	10.701,18
2	P2_RASAAUX2	m	Excés de formigó+panot, 20 cm amplada. Inclou tall, demolició, transport intern, reposició, transport a abocador i cànon. (1 costat) (P - 11)	18,65	114,000	2.126,10
3	P2_RASAAUX4	m	Sobreample asfalt 20 cm (capa rodadura). Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. (P - 13)	5,16	129,600	668,74
4	P9HA-XX01	m	Excés asfalt+formigó 0,2 m ample (1 costat) (P - 28)	17,82	14,400	256,61
5	P2_RASAAUX6	m	Sobreample llamborda grisa 20 cm. Inclou transport dins de l'obra, transport a abocador, disposició i cànon. (P - 14)	7,22	36,000	259,92
6	P961-XX01	m	Col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, de 10 a 20 cm d'alçària, rejuntada amb morter mixt 1:2:10 (P - 27)	33,28	47,000	1.564,16
7	PNPCXX03	u	Reconstrucció d'arqueta existent de mesures 40x40 cm afectada per les obres de canalització. No inclou el subministrament de nou marc i tapa, es reaprofitarà l'existent. (P - 42)	176,81	14,000	2.475,34
8	PBA2-FIHW	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 29)	19,48	137,000	2.668,76
9	P3LU-HKHE	h	Trasllat des de la base al lloc de treball i treballs de manipulació de materials o maquinària, amb grua autopropulsada de 60 a 100 t (P - 25)	165,64	1,000	165,64
10	PBA3-DXJ7	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització. (P - 30)	0,82	2,000	1,64
11	P4P5-H9AY	m	Llosa d'escala prefabricada amb esglaonat de 35x15 cm, com a màxim, amb la superficie superior acabada amb corindó (P - 26)	100,83	20,000	2.016,60
TOTAL	**Capitol**		**01.05**			**22.904,69**

Obra	01	Pressupost Guadalhorce	
Capitol	06	Partides a justificar	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P-GUCQ1	u	Partida alçada a justificar en obra en concepte de Seguretat i Salut (P - 0)	2.024,66	1,000	2.024,66
2	PINS0002	u	Inspecció de l'execució d'obra per noves instal·lacions de xarxa d'aigua potable en via pública i la seva futura recepció. Preu per cada 100 m (P - 39)	173,89	7,000	1.217,23

PRESSUPOST

TOTAL	**Capítol**	**01.06**	**3.241,89**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capitol	01.01	Treballs previs	4.085,75
Capitol	01.02	Obra civil	72.109,36
Capitol	01.03	Fibrociment	14.814,67
Capitol	01.04	Obra mecànica	18.552,75
Capitol	01.05	Urbanització	22.904,69
Capitol	01.06	Partides a justificar	3.241,89
Obra	**01**	**Pressupost Guadalhorce**	**135.709,11**
		135.709,11	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Guadalhorce	135.709,11
			135.709,11

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		135.709,11
	Subtotal	135.709,11
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 135.709,11.....		8.142,55
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 135.709,11.....		17.642,18
21 % IVA SOBRE 161.493,84.....		33.913,71
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	195.407,55

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT NORANTA-CINC MIL QUATRE-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)