# PROJECTE:

## PISTA D'ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
## PUIG-REIG



**PROMOTOR:**

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

**ENGINYERIA:**

GIRONELLA, MARÇ DE 2025

**ÍNDEX**

**DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS**

**MEMÒRIA**

ANNEXOS A LA MEMÒRIA
ANNEX NÚM.1: ANTECENDENTS I RESUM DE L'ACTUACIÓ
ANNEX NÚM.2: DADES ADMINISTRATIVES
ANNEX NÚM.3: CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA
ANNEX NÚM.4: GEOLOGIA
ANNEX NÚM.5: REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX NÚM.6: ESTUDI D'ALTERNATIVES
ANNEX NÚM.7: REPLANTEIG I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
ANNEX NÚM.8: MOVIMENT DE TERRES
ANNEX NÚM.9: PAVIMENTS
ANNEX NÚM.10: CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE
ANNEX NÚM.11: ESTRUCTURES DE CONTENCIÓ
ANNEX NÚM.12: ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA
ANNEX NÚM.13: PLA DE TREBALLS
ANNEX NÚM.14: SERVEIS AFECTATS
ANNEX NÚM.15: TERRENYS AFECTATS
ANNEX NÚM.16: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX NÚM.17: GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX NÚM.18: JUSTIFICACIÓ DE PREUS
ANNEX NÚM.19: PLA DE CONTROL DE QUALITAT
ANNEX NÚM.20: CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA
ANNEX NÚM.21: ESTADÍSTICA DE PARTIDES
ANNEX NÚM.22: PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.

**DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS**

1. ÍNDEX I SITUACIÓ
2. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
3. TOPOGRÀFIC – ORTOFOTO

4. PLANTA PROPOSTA
5. COTES TERRES PROPOSTA
6. MOVIMENT DE TERRES
7. SECCIÓ TIPUS
8. 3D
9. PISTA ATLETISME
10. PLANTA PERFILS
11– 30. PERFILS
31. DRENATGES

**DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS**

**DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST**

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS NÚM.1
QUADRE DE PREUS NÚM.2
PRESSUPOST
RESUM DE PRESSUPOST
PRESSUPOST GENERAL

**DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS**

**MEMÒRIA**

**ÍNDEX DE LA MEMÒRIA**

1. INTRODUCCIÓ
2. ANTECEDENTS
3. RESUM DE LES ACTUACIONS
4. DETALL DE LES ACTUACIONS
5. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES
6. ACTUACIONS MEDIAMBIENTALS
7. AFECCIONS
8. CLASSIFICACIÓ CPV
9. TERRENYS AFECTATS
10. SERVEIS EXISTENTS
11. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES
12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
13. SEGURETAT I SALUT
14. TERMINI DE GARANTIA
15. LLEI DE CONTRACTES
16. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
17. CONTROL DE QUALITAT
18. PRESSUPOST
19. REVISIÓ DE PREUS
20. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA
21. RELACIÓ DE DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE
22. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA
23. CONCLUSIONS

## 1. INTRODUCCIÓ

Actualment a la comarca del Berguedà no es disposa de cap pista d'Atletisme de 400 m amb mesures oficials.

El municipi de Puig-reig, a la zona esportiva hi ha una plataforma al darrera del camp de futbol que es fa servir actualment un cop l'any per la "Corrida" de cavalls, en aquesta zona s'ha vist la idònia per la construcció d'una pista d'atletisme que en el seu interior albergarà un camp de futbol.

El municipi de Puig-Reig ha experimentat un creixement constant en els darrers anys, tant en l'àmbit poblacional com en les activitats esportives i culturals. Amb una població diversa i activa, la demanda d'instal·lacions esportives ha augmentat significativament, reflectint la importància de promoure un estil de vida saludable i actiu entre els seus ciutadans. Actualment, Puig-Reig no disposa d'una pista d'atletisme adequada que pugui satisfer les necessitats dels atletes locals, dels clubs esportius i de les escoles que busquen fomentar la pràctica de l'atletisme com a activitat formativa i de competició. A més, s'implementarà una pista de futbol al centre d'aquesta zona per optimitzar l'espai d'actuació.

La proposta s'emmarca en un context en què la promoció de l'esport és essencial per al benestar social, la salut pública i la cohesió comunitària. La creació d'una pista d'atletisme moderna, juntament amb la pista de futbol, no només permetrà entrenar atletes individuals, sinó que també facilitarà l'organització de competicions i activitats que fomentin la participació activa de la població.

Amb l'objectiu de promoure un desenvolupament sostenible i integrat, aquest projecte es presenta com una oportunitat per millorar la qualitat de vida dels ciutadans de Puig-Reig, alineant-se amb les necessitats i aspiracions de la comunitat. Mitjançant aquesta iniciativa, s'espera generar un impacte positiu en el conjunt de la comunitat i contribuir al desenvolupament integral del municipi.

## 2. ANTECEDENTS

A data de gener de 2025 l'Ajuntament de Puig-reig, encarrega a D2 ENGINY.TOP SLP, la redacció del projecte "PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL DE PUIG-REIG".

## 3. RESUM DE LES ACTUACIONS

Es preveu la construcció d'una pista d'atletisme de 400 m i una d'escalfament exterior de 500 m acabades amb sauló i un camp de futbol al interior també amb acabat de sauló.

## 4. DETALL DE LES ACTUACIONS

Es realitzaran les següents actuacions:

- Moviment de terres: El terreny actual té un desnivell transversal aproximadament de 5 metres. S'anivellarà tota la plataforma, la cota final de la rasant de terres vindrà definida per la compensació de les terres de desmunt i terraplè.
- Contencions: Per tal de contenir les terres del camp de futbol i poder encabir tota la pista, s'ha de construir dues esculleres de 4 metres d'alçada aproximadament.
- Paviments: El paviment de la pista d'atletisme i la pista d'escalfament serà de 15 cm de tot-ú artificial i de 10 cm de sauló. El paviment del camp de futbol serà de 15 de sauló. Els perímetres de la pista d'atletisme es resolt amb una vorada de formigó prefabricat, que servirà per contenir el paviment.
- Drenatges: Es construirà una xarxa de drenatge a la part inferior del camp de futbol i a darrera de les esculleres.
- Tanques: A la zona de l'escullera de la part del talús es col·locarà una tanca de 1,50 m de simple torsió.

## 5. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

Per poder realitzar les obres amb seguretat es prohibirà l'accés en tot l'àmbit de l'obra durant la realització de les obres.

## 6. ACTUACIONS MEDIAMBIENTALS

Segons el Text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental, Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, modificada l'11 de desembre de 2013 per la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, la qual fou modificada per la Llei 9/2018, de 5 de desembre, els projectes i les activitats recollides en els annexos I i II de la Llei, demanen un estudi d'impacte ambiental. Entre aquestes obres, i referent a la actuacions en "Altres projectes", no les trobem dins de les referenciades en l'Annex I ni Annex II, aleshores:
Aquesta obra no necessita del tràmit ambiental per no estar les obres dins dels supòsits dels annexes de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
Igualment s'ha comprovat que la localització de les obres no afecta cap àrea protegida per la legislació estatal o de la Comunitat de Catalunya. Tampoc no s'han detectat possibles impactes potencials sobre el medi ambient.
D'acord amb això, no considerem necessari fer un estudi d'impacte ambiental

## 7. AFECCIONS

En aquest projecte, les obres projectades estan a la zona de policia: *Zona de policia (ZP): franja lateral de 100 m d'ample a partir del DPH, situada a cada costat de la llera. Es pot ampliar fins a recollir la zona de flux preferent.*

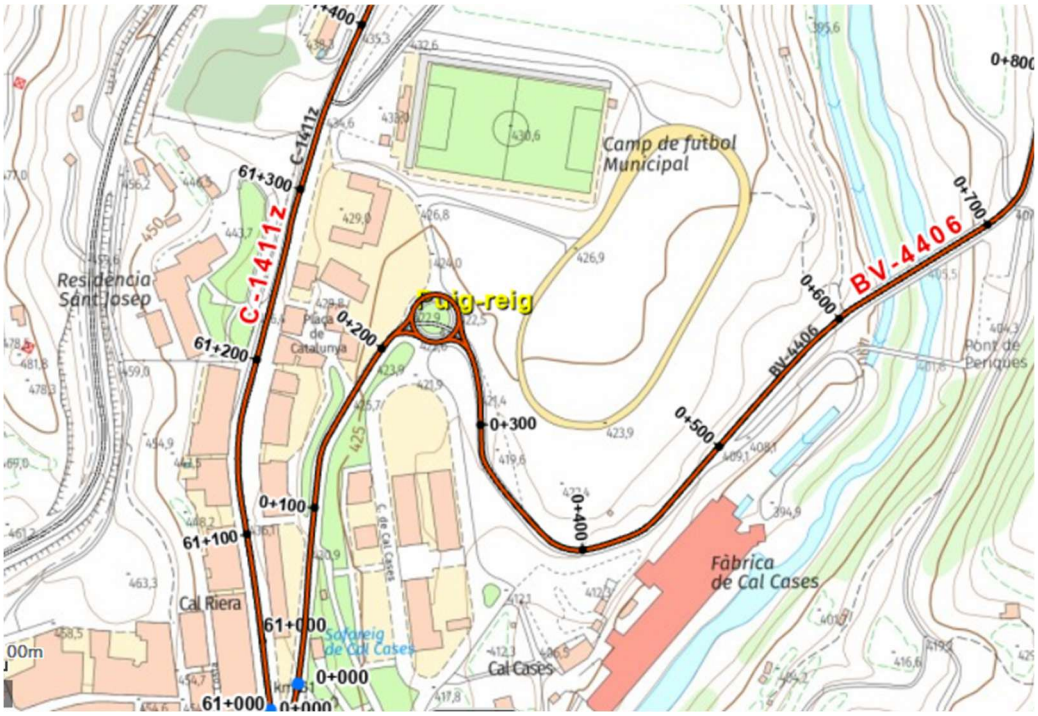



En ombrejat groc la zona de policia, en blau el domini públic hidràulic.

L'àmbit de l'obra es troba fora de les zones inundables (T500):



Es troba afectada per la zona s'influencia de la carretera BV – 4406







El punt més pròxim de l'àmbit d'actuació es troba a 15.00 metres de la carretera (aresta exterior). Per tant es troba en la zona d'afectació de la carretera.

## 8. CLASSIFICACIÓ CPV

D'acord amb el Reglament (CEE) 451/2008 del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'abril de 2008, de classificació estadística de productes per activitat a la Unió Europea, aquesta obra es classifica amb els codis següents:

- 45112500 – Treballs de moviment de terres
- 45212200 – Treballs de construcció d'instal·lacions esportives.

## 9. TERRENYS AFECTATS

Els terrenys afectats per la construcció de la pista d'atletisme i camp de futbol son propietat de l'Ajuntament, i representen les següents referències cadastrals:
7585102DG0478N i 7480401DG0478S

## 10. SERVEIS EXISTENTS

S'ha demanat a la plataforma EWISE dels serveis existents a la zona, no s'ha observat cap servei que quedi afectat per les obres.

## 11. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

En aquest projecte s'inclou el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'administració pública, aprovat pel Reial decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

El termini d'execució per a les obres projectades és de 4 mesos. El pla d'obra es detalla a l'annex de pla d'obres d'aquest projecte.

## 12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es base en el banc de preus del BEDEC-Banc Construcció, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.
El percentatge de despeses indirectes que s'ha aplicat a aquesta obra és del 5 %.

## 13. SEGURETAT I SALUT

En compliment amb l'article 4 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, aquest projecte inclou, en l'annex d'estudi de seguretat i salut, un estudi de seguretat i salut (PEC > 450.000 €) en què s'indiquen les mesures de seguretat i mesures preventives per evitar possibles accidents i/o malalties professionals.
El pressupost de seguretat i salut assoleix la quantitat de **DOS MIL CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS (2.128,29 €)**

## 14. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra serà d'1 any, comptat a partir de la recepció única, llevat que en el plec de condicions tècniques particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini i condicions. El termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte.

## 15. LLEI DE CONTRACTES

Atès que el promotor és una administració pública, la normativa de caire general que regularà la relació entre el promotor i l'empresa adjudicatària de les obres del projecte de referència, serà la Llei de contractes de les administracions públiques, recollit en 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.

## 16. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

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

Segons l'article 4 del Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, s'estimarà el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà a l'obra en l'estudi de gestió de residus. Així mateix, al punt 7 del mateix article senyala que s'ha d'incloure a l'estudi de gestió de residus una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició la qual formarà part del pressupost del projecte en un capítol independent i, en conseqüència, s'incorporarà al projecte.

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

El pressupost de l'estudi de gestió de residus assoleix la quantitat de **QUATRE CENTS ONZE EUROS AMB SENTANTA CÈNTIMS (411,70 €).**

## 17. CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres. A l'annex de Pla de Control de Qualitat queda reflectit la proposta

del pla on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaig 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 control de qualitat.

El pressupost del Pla de Control de Qualitat ascendeix a **MIL QUATRE CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS (1.482,15 €).**

## 18. PRESSUPOST

El pressupost de les obres s'ha calculat tenint en compte els preus unitaris del "Quadre de preus núm. 1" i els amidaments. D'aquesta manera s'obté el resum següent:

| | |
|---|---|
| Pressupost d'execució total: | 312.036,59 € |
| 13 % despeses generals | 40.564,76 € |
| 6 % benefici industrial | 18.722,20 € |
| Pressupost base licitació sense IVA | 371.323,55 € |
| **Pressupost base licitació amb IVA** | **449.301,50 €** |

## 19. REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014, no procedeix la inclusió al plec de clàusules administratives particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus en disposar d'un termini d'execució de les obres inferior 12 mesos.

## 20. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

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

administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

D'acord amb l'anterior, els contractes d'obra es classifiquen en categories segons la seva quantia. L'expressió de la quantia s'efectuarà per referència al valor estimat del contracte quan la durada d'aquest sigui igual o inferior a un any, i per referència al valor mitjà anual del mateix (valor estimat del contracte x12/mesos execució), quan es tracti de contractes de durada superior.

| **Categories (art 26 RGLCAP, RD 773/2015)** | |
|---|---|
| 1 | Quantia igual i inferior a 150.000 € |
| 2 | Quantia superior a 150.000 € i inferior o igual a 360.000 € |
| 3 | Quantia superior a 360.000 € i inferior o igual a 840.000 € |
| 4 | Quantia superior a 840.000 € i inferior o igual a 2.400.000 € |
| 5 | Quantia superior a 2.400.000 € i inferior o igual a 5.000.000 € |
| 6 | Quantia superior a 5.000.000 € |

Segons l'article 36 de l'esmentat reglament a efectes de la classificació exigida es consideren únicament aquells capítols que superin el 20% del total de l'obra PEC (amb IVA exclòs):

| Capítol | Import PEM (€) | Import PEC | % |
|---|---|---|---|
| 01 - Moviment de terres | 118.334,86 | 140.818,48 | 37,92 |
| 02 – Drenatge | 16.109,28 | 19.170,04 | 5,16 |
| 03 – Murs i esculleres | 83.784,25 | 99.703,26 | 26,85 |
| 04 – Paviments | 89.375,24 | 106.356,54 | 28,64 |
| 05 – Control de qualitat | 1.892,97 | 2.252,63 | 0,61 |
| 06 – Seguretat i salut | 2.128,29 | 2.532,67 | 0,68 |
| 07 – Gestió de residus | 411,70 | 489,92 | 0,13 |

| **Classificació Moviment de terres** | |
|---|---|
| **Grup** | A – Moviment de terres |
| **Subgrup** | 1 – Desmunts i buidats |

| | |
|---|---|
| | 2 – Explanacions |
| **Categoria** | 1 – Inferior a 150.000 € |

| **Classificació Murs i esculleres** | |
|---|---|
| **Grup** | C – Edificacions |
| **Subgrup** | 2 – Estructures de fàbrica o formigó |
| **Categoria** | 1 – Inferior a 150.000 € |

| **Classificació Paviments** | |
|---|---|
| **Grup** | G – Vials i pistes |
| **Subgrup** | 6– Obres vials sense qualificació específica |
| **Categoria** | 1 – Inferior a 150.000 € |

## 21. RELACIÓ DE DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Els documents que integren el present projecte son els següents:

**DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS**

**MEMÒRIA**

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

ANNEX NÚM.1: ANTECENDENTS I RESUM DE L'ACTUACIÓ

ANNEX NÚM.2: DADES ADMINISTRATIVES

ANNEX NÚM.3: CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

ANNEX NÚM.4: GEOLOGIA

ANNEX NÚM.5: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX NÚM.6: ESTUDI D'ALTERNATIVES

ANNEX NÚM.7: REPLANTEIG I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

ANNEX NÚM.8: MOVIMENT DE TERRES

ANNEX NÚM.9: PAVIMENTS

ANNEX NÚM.10: CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

ANNEX NÚM.11: ESTRUCTURES DE CONTENCIÓ

ANNEX NÚM.12: ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

ANNEX NÚM.13: PLA DE TREBALLS

ANNEX NÚM.14: SERVEIS AFECTATS

ANNEX NÚM.15: TERRENYS AFECTATS

ANNEX NÚM.16: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM.17: GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX NÚM.18: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX NÚM.19: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX NÚM.20: CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

ANNEX NÚM.21: ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ANNEX NÚM.22: PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.

**DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS**

1. ÍNDEX I SITUACIÓ
2. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
3. TOPOGRÀFIC – ORTOFOTO
4. PLANTA PROPOSTA
5. COTES TERRES PROPOSTA
6. MOVIMENT DE TERRES
7. SECCIÓ TIPUS
8. 3D
9. PISTA ATLETISME
10. PLANTA PERFILS

11– 30. PERFILS

32. DRENATGES

**DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS**

**DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST**

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS NÚM.1

QUADRE DE PREUS NÚM.2

PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

PRESSUPOST GENERAL

## 22. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

En compliment (de) amb l'article 127 del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, i de l'apartat 1 de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del

Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són necessaris per a la utilització de l'obra i és susceptible de ser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol, de l'obra pública i concretament allò que es reflecteix a l'article 18 d'aquesta.

## 23. CONCLUSIONS

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

Amb tot el que hem exposat en aquesta memòria i en els documents que composen el projecte, considerem que les obres estan suficientment definides per a poder-les executar correctament.

Gironella, 10 de març de 2025
L'autor del projecte
Oriol Dalmau Roset
Enginyer de Camins, Canals i Ports

**ANNEX NÚM.1: ANTECENDENTS I RESUM DE L’ACTUACIÓ**

**ÍNDEX**

1. ANTECEDENTS..... 3
2. RESUM DE L'ACTUACIÓ ..... 3
3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA ..... 3
4. PROGRAMACIÓ DE L'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ..... 4

## 1. ANTECEDENTS

A la zona esportiva de Puig-reig a sota del camp de futbol hi ha una superfície d'uns 25.000 $m^2$ qualificada com a zona d'equipaments esportius, actualment es fa servir un cop l'any per la "corrida" de cavalls, té una forma que te semblança ja a una pista d'atletisme, però amb uns pendents naturals del terreny, que no son aptes per una pista d'atletisme, ni per un camp de futbol, amb una diferencia de cotes d'uns 5 metres entre els dos costats de la pista.

## 2. RESUM DE L'ACTUACIÓ

L'actuació consisteix en l'anivellament de tota la plataforma, s'ha optimitzat el 100% de les terres, amb una reutilització del 100% dels residus d'obra. El volum de desmunt es equivalent al volum de terraplè i la terra vegetal que s'extreu (s'ha considerat 20 cm) es reutilitza en l'obra.

Per tal de contenir les terres i poder apropar-nos al camp de futbol existent s'ha tingut que dissenyar dues esculleres per la contenció de les terres d'uns 4 metres d'alçada aproximadament.

L'acabat del camp de futbol i de la pista d'atletisme serà de sauló.

Per poder contenir el sauló i per marcar el traçat correctament de la pista, es disposa d'unes vorades prefabricades de formigó.

Al ésser tota la superfície pràcticament plana (el camp de futbol tindrà un pendent transversal del 1%), s'ha considerat la realització d'uns drenatges a la part inferior. A darrera de les esculleres també es disposarà de drenatges.

A la zona de l'escullera es col·locarà una tanca de simple torsió per evitar la caiguda.

## 3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Les mesures de la pista d'atletisme s'ha seguit la NIDE 2024. *Atletismo Carreras en pista*, per a pistes d'atletisme de 400 m amb 6 carrils.

La geometria de la zona s'adapta a la construcció d'una pista d'atletisme, i a l'interior pot albergar sense problemes un camp de futbol 11.

La orientació es nord-sud, amb una lleugera inclinació cap a l'est.

## 4. PROGRAMACIÓ DE L'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

A la vista de les unitats d'obra, per a la realització de les obres previstes es proposa un termini d'execució global dels treballs de 4 mesos.

Per a la realització del conjunt de les obres es presenta al corresponent annex de Pla de Treballs, un diagrama de barres que, amb caràcter indicatiu, estableix la programació de les obres.

**ANNEX NÚM.2: DADES ADMINISTRATIVES**

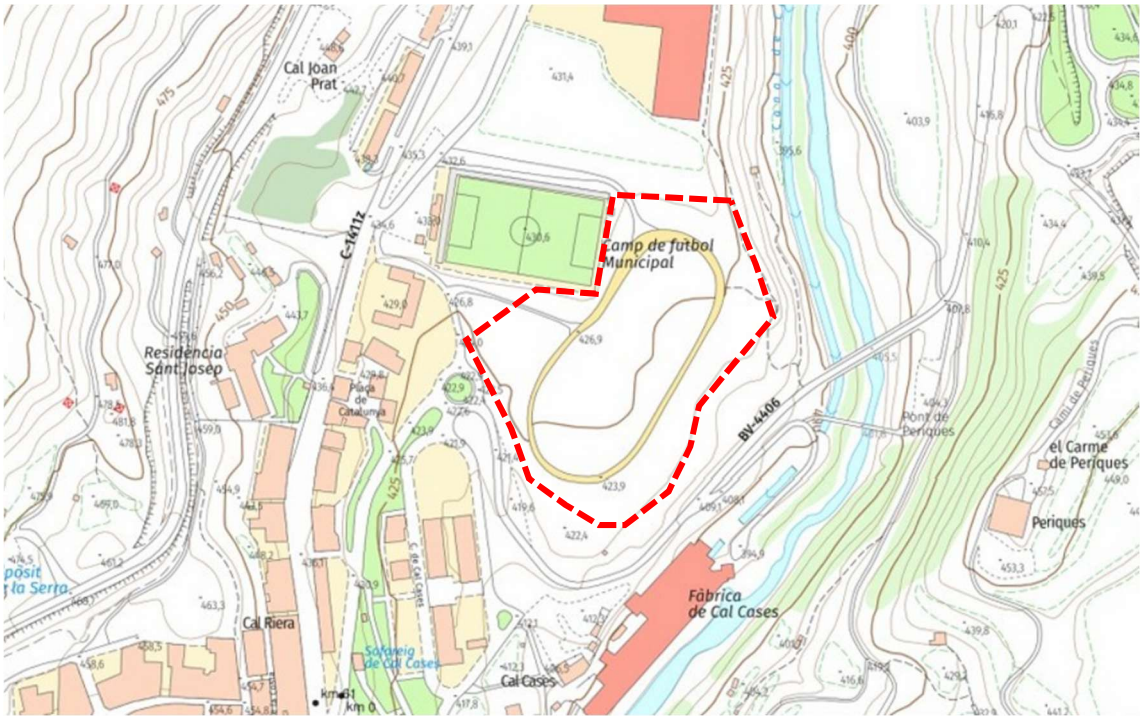
| **Dades administratives:** | |
|---|---|
| Títol: | Pista d'atletisme i camp de futbol |
| Tècnic redactor: | Oriol Dalmau Roset<br>Enginyer de Camins, Canals i Ports<br>Col·legiat 36360 |
| Data de redacció: | Març de 2025 |
| Pressupost (IVA inclòs): | 449.301,50 |
| Termini d'execució: | 4 mesos |
| Afecció de terrenys: | No |
| Afecció de serveis: | No |
| Zona afectada: | Zona esportiva municipal. |
| Municipis afectats: | Puig-reig |

**ANNEX NÚM.3: CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA**

## 1. Situació i descripció del treball

L'objecte del present annex de topografia i cartografia és l'aixecament topogràfic de l'àmbit del projecte, per determinar les cotes poder fer el càlcul de volum de les plataformes.

L'àmbit del projecte és el següent:




Àmbit del projecte en vermell

El treball s'ha realitzat amb coordenades UTM amb el sistema de referència ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) establert com a oficial pel Decret 1071/2007 basat en l'el·lipsoide GR80 (Geodetic Reference System 1980) i consistent amb els actuals sistemes de posicionament per satèl·lit.

Les cotes s'han referit al sistema de referència altimètric oficial definit pel Decret 1071/2007 corresponen als registres del nivell mig del mar d'Alacant (model geoidal EGM08D595 de l'ICGC).

S'ha utilitzat les correccions de sistema de posicionament en temps real del ICGC.

**2. Documentació prèvia:**

- Cartografia 1/5.000 del ICGC.

**3. Treballs de Camp**

**3.1. Introducció**

Els treballs realitzats de camp han estat l'aixecament topogràfic de tot l'àmbit representant els elements singulars.

### 3.2. Aparells utilitzats

S'han utilitzat els següents equips de topografia:

- Estació total S5 3"

FICHA TÉCNICA

# Estación Total Trimble S5

**RENDIMIENTO**

**Medición angular**
Tipo de sensor . . . . . Codificador absoluto con lectura diametral
Precisión (Desviación típica basada en DIN 18723) . . . . . 1" (0,3 mgon)
2" (0,6 mgon), 3" (1,0 mgon), ó 5" (1,5 mgon)
Lectura de ángulo (apreciación) . . . . . 0,1" (0,01 mgon)
Compensador de nivelación automática
Tipo . . . . . Doble eje centrado
Precisión . . . . . 0,5" (0,15 mgon)
Alcance . . . . . ± 5,4" (± 100 mgon)

**Medición de distancias**
Precisión (ISO)
Modo Prisma
Estándar[1] . . . . . 1 mm + 2 ppm
Precisión (RMSE)
Modo Prisma
Estándar . . . . . 2 mm + 2 ppm
Seguimiento . . . . . 4 mm + 2 ppm
Modo de reflexión directa (DR)
Estándar . . . . . 2 mm + 2 ppm
Seguimiento . . . . . 4 mm + 2 ppm
Alcance extendido . . . . . 10 mm + 2 ppm

**Tiempo de medición**
Modo Prisma
Estándar . . . . . 1,2 seg
Seguimiento . . . . . 0,4 seg
Modo de reflexión directa (DR)
Estándar . . . . . 1-5 seg
Seguimiento . . . . . 0,4 seg

**Alcance de la medición**
Modo Prisma (en condiciones meteorológicas normales con claridad estándar[2,3])
1 prisma . . . . . 2500 m
Modo de largo alcance con 1 prisma . . . . . 5500 m (alcance máx.)
Alcance más corto . . . . . 0,2 m
Modo de reflexión directa (DR)

| | Buena (Buena visibilidad, luz ambiente baja) | Normal (Visibilidad normal, luz del sol moderada, reverberación de imagen moderada) | Difícil (Neblina, objeto en luz solar directa, turbulencia) |
|---|---|---|---|
| **Tarjeta de blancos (90% reflectante)[3]** | 1.300 m | 1.300 m | 1.200 m |
| **Tarjeta de grises (18% reflectante)[3]** | 600 m | 600 m | 550 m |

Hoja reflectante de 20 mm . . . . . 1000 m
Alcance más corto . . . . . 1 m
Modo Alcance Extendido DR
Tarjeta de blancos (90% reflectante)[4] . . . . . 2200 m

**ESPECIFICACIONES MED**
Fuente de luz . . . . . Diodo láser de pulsos de 905 nm, láser de clase 1
Divergencia del haz
Horizontal . . . . . 4 cm/100 m
Vertical . . . . . 8 cm/100 m

1 Desviación típica de conformidad con ISO17123-4.
2 Claridad estándar: Sin neblina. Cielo cubierto o luz solar con reverberación de imagen muy moderada.
3 El alcance y la precisión dependen de las condiciones atmosféricas, el tamaño de los prismas y la radiación de fondo.
4 Tarjeta de grises Kodak, Catálogo número E1527795.
5 La capacidad a –20 °C es el 75% de la capacidad a +20 °C.
6 Las autorizaciones para los tipos de instrumentos con tecnología Bluetooth son específicas a cada país. Contacte a su distribuidor local autorizado de Trimble para obtener más información.
7 Depende del tamaño de la ventana de búsqueda seleccionada.
8 El tiempo de adquisición de la solución depende de la geometría de la solución y de la calidad de la posición GPS.
9 La funcionalidad y la disponibilidad varían según la región.

© 2015, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. Trimble y el logo del Globo terráqueo y el Triángulo, y Autolock son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited registradas en los Estados Unidos y en otros países. Access, InSphere, Integrated Surveying, MagDrive, MultiTrack, y SurePoint son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. La marca con la palabra Bluetooth y los logos son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y todo uso de dichas marcas por parte de Trimble Navigation Limited es bajo licencia. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos titulares. Nº 022516-153B-SPA (07/15)

**ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA**

**Nivelación**
Nivel circular en base nivelante . . . . . 8'/2 mm
Nivel electrónico de dos ejes en la pantalla de cristal líquido con una resolución de . . . . . 0.3" (0.1 mgon)

**Sistema servoasistido**
Tecnología servoasistida MagDrive, sensor angular servoasistido integrado, control electromagnético directo
Velocidad de rotación . . . . . 115 grados/seg (128 gon/seg)
Tiempo de rotación de Cara 1 (CD) a Cara 2 (CI) . . . . . 2,6 seg
Tiempo de posicionamiento 180 grados (200 gon) . . . . . 2,6 seg
Mandos coaxiales y movimiento lento . . . . Servoasistido, ajuste fino por fricción

**Centrado**
Sistema de centrado . . . . . Trimble de tres contactos
Plomada óptica . . . . . Plomada óptica integrada
Aumentos/distancia de enfoque más corta . . . . . 2,3×/0,5 m al infinito

**Telescopio**
Aumentos . . . . . 30×
Apertura . . . . . 40 mm
Campo de visión en 100 m . . . . . 2,6 m en 100 m
Distancia de enfoque más corta . . . . . 1,5 m al infinito
Cruz filar iluminada . . . . . Variable (10 posiciones)

**Fuente de alimentación**
Batería interna . . . . . Batería de ión-litio recargable de 11'1 V, 5'0 Ah
Tiempo de funcionamiento[5]
Con una batería interna . . . . . Aprox. 6,5 horas
Con tres baterías internas en un adaptador para batería múltiple . . . . . Aprox. 20 horas
Soporte robótico con una batería interna . . . . . 13,5 horas

**Peso**
Instrumento (Autolock) . . . . . 5,4 kg
Instrumento (Robótico) . . . . . 5,5 kg
Controlador Trimble CU . . . . . 0,4 kg
Base nivelante . . . . . 0,7 kg
Batería interna . . . . . 0,35 kg
Altura del eje de muñones . . . . . 196 mm

**Otras especificaciones**
Comunicación . . . . . USB, en serie, Bluetooth®[6]
Temperatura de funcionamiento . . . . . –20° C a +50° C
Luz guía incorporada . . . . . No disponible en todos los modelos
A prueba de polvo e impermeable . . . . . IP65
Humedad . . . . . 100%, con condensación
Puntero láser coaxial (estándar) . . . . . Láser de clase 2
Seguridad . . . . . Protección con contraseña de doble capa, Locate2Protect[9]

**MEDICIÓN ROBÓTICA**
Alcance robótico y Autolock[3]
Prismas pasivos . . . . . 500 m–700 m
Objetivo Trimble MultiTrack™ . . . . . 800 m
Objetivo Trimble Active Track 360 . . . . . 500 m
Precisión de puntería Autolock a 200 m (desviación típica)[3]
Prismas pasivos . . . . . <2 mm
Objetivo Trimble MultiTrack™ . . . . . <2 mm
Objetivo Trimble Active Track 360 . . . . . <2 mm
Distancia de búsqueda más corta . . . . . 0,2 m
Tipo de radio interna/externa . . . . . Radios de 2,4 GHz de amplio espectro por saltos de frecuencia
Tiempo de búsqueda (típico)[7] . . . . . 2–10 seg

**BÚSQUEDA GPS/GEOLOCK**
Búsqueda GPS/GeoLock . . . . . 360 grados (400 gon) o ventana de búsqueda horizontal y vertical definida
Tiempo de adquisición de la solución[8] . . . . . 15–30 seg
Tiempo de readquisición del objetivo . . . . . <3 seg
Alcance . . . . . Límites del alcance robótico y Autolock

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

GPS marca TRIMBLE model R780 connectat a la xarxa VRS-RTK ICGC. La llibreta electrònica ha estat una TSC5 amb el software TRIMBLE ACCES

| RENDIMIENTO DE POSICIONAMIENTO[3] | | |
|---|---|---|
| LEVANTAMIENTO GNSS ESTÁTICO | | |
| Estático de alta precisión | | |
| | Horizontal | 3 mm + 0,1 ppm RMS |
| | Vertical | 3,5 mm + 0,4 ppm RMS |
| Estático y Estático rápido | | |
| | Horizontal | 3 mm + 0,5 ppm RMS |
| | Vertical | 5 mm + 0,5 ppm RMS |
| LEVANTAMIENTO CINEMÁTICO EN TIEMPO REAL | | |
| Línea base simple < 30km | | |
| | Horizontal | 8 mm + 1 ppm RMS |
| | Vertical | 15 mm + 1 ppm RMS |
| RTK de red[4] | | |
| | Horizontal | 8 mm + 0,5 ppm RMS |
| | Vertical | 15 mm + 0,5 ppm RMS |
| | Tiempo de inicio RTK para precisiones especificadas[5] | 2 a 8 segundos |
| TECNOLOGÍA TRIMBLE INERTIAL PLATFORM (TIP) | | |
| Levantamientos con tecnología de compensación de inclinación TIP[6] | | |
| | Horizontal | RTK + 8 mm + 0,5 mm/° de inclinación (hasta 30°) RMS |
| | Horizontal | RTX + 8 mm + 0,5 mm/° de inclinación (hasta 30°) RMS |
| Monitor de integridad IMU | Control de desviación | Temperatura, antigüedad y golpes |
| SERVICIOS DE CORRECCIÓN TRIMBLE RTX | | |
| CenterPoint RTX[7] | | |
| | Horizontal | 2 cm RMS |
| | Vertical | 3 cm RMS |
| | Tiempo de convergencia para precisiones especificadas en regiones Trimble RTX Fast | < 1 min |
| | Tiempo de convergencia para precisiones especificadas en regiones que no sean Trimble RTX Fast | < 3 min |
| | Tiempo de convergencia QuickStart para precisiones especificadas | < 5 min |
| TRIMBLE xFill[8] | | |
| | Horizontal | RTK[9] + 10 mm/minuto RMS |
| | Vertical | RTK[9] + 20 mm/minuto RMS |

**DRON DJI MAVIC 3E**

Gran angular: CMOS 4/3, 20 MP, obturador mecànic.

Zoom: distancia focal equivalent de 162 mm, 12 MP, zoom híbrid 56×.



**4. Treballs de Gabinet**

Els treballs de gabinet han estat el dibuix de l'aixecament topogràfic amb tots els elements singulars, s'adjunta el llistat de punts.

**4.1. Software**

Els programes utilitzats han sigut el TCP-MDT v.9.0 per la part de topografia i el programa ZWCAD 2025 per la part del dibuix.

### 4.2. Hardware

El hardware amb el qual s'ha realitzat el dibuix i els càlculs topogràfics ha estat un ordinador 12th Gen Intel® Core(TM) i5-12400F CPU 2.50 GHz, 32 GB de RAM.

**LLISTAT DE PUNTS**

| PUNT | Coord. X | Coord. Y | Coord. Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 407337,557 | 4648074,150 | 432,564 | ESCO |
| 2 | 407344,865 | 4648072,888 | 432,345 | ESCO |
| 3 | 407350,299 | 4648071,967 | 432,159 | ESCO |
| 4 | 407356,108 | 4648070,976 | 431,968 | ESCO |
| 5 | 407362,551 | 4648069,934 | 431,886 | ESCO |
| 6 | 407368,294 | 4648068,888 | 431,529 | ESCO |
| 7 | 407367,681 | 4648065,406 | 431,387 | ESCO |
| 8 | 407366,563 | 4648059,747 | 431,302 | ESCO |
| 9 | 407365,554 | 4648054,178 | 430,949 | ESCO |
| 10 | 407365,708 | 4648050,476 | 430,353 | EDI ESCO A115 |
| 11 | 407367,350 | 4648049,601 | 430,193 | |
| 12 | 407368,015 | 4648048,968 | 430,177 | EDI |
| 13 | 407367,510 | 4648045,831 | 430,032 | EDI |
| 14 | 407362,895 | 4648045,513 | 430,206 | EDI |
| 15 | 407362,295 | 4648045,176 | 430,249 | EDI |
| 16 | 407361,957 | 4648041,699 | 430,601 | MUR |
| 17 | 407360,112 | 4648033,251 | 430,272 | MUR |
| 18 | 407358,690 | 4648024,049 | 430,279 | MUR |
| 19 | 407356,961 | 4648013,564 | 430,190 | MUR |
| 20 | 407355,086 | 4648001,811 | 430,120 | MUR |
| 21 | 407353,774 | 4647991,646 | 430,109 | MUR |
| 22 | 407352,741 | 4647990,728 | 430,098 | MUR |
| 23 | 407347,350 | 4647991,493 | 430,097 | MUR |
| 24 | 407340,552 | 4647977,098 | 427,871 | CTPT |
| 25 | 407340,279 | 4647979,673 | 428,010 | PT |
| 26 | 407339,581 | 4647981,141 | 428,057 | PT |
| 27 | 407337,589 | 4647982,818 | 428,065 | PT |
| 28 | 407334,622 | 4647984,257 | 428,123 | PT |
| 29 | 407335,878 | 4647987,441 | 429,744 | CT |
| 30 | 407338,278 | 4647986,128 | 429,654 | CT |
| 31 | 407339,883 | 4647984,851 | 429,400 | CT |
| 32 | 407340,906 | 4647983,331 | 429,100 | CT |
| 33 | 407341,343 | 4647981,722 | 428,842 | CT |
| 34 | 407341,224 | 4647979,435 | 428,330 | CT |
| 35 | 407339,601 | 4647992,930 | 429,983 | MUR |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 36 | 407347,980 | 4647977,750 | 428,038 | CTPT |
| 37 | 407347,274 | 4647980,712 | 428,709 | CT |
| 38 | 407347,064 | 4647983,197 | 429,065 | CT |
| 39 | 407347,034 | 4647985,243 | 429,388 | CT |
| 40 | 407347,820 | 4647986,506 | 429,630 | CT |
| 41 | 407349,781 | 4647987,982 | 429,922 | CT |
| 42 | 407351,743 | 4647989,294 | 430,029 | CT |
| 43 | 407353,390 | 4647990,635 | 430,066 | CT |
| 44 | 407354,321 | 4647991,896 | 429,975 | CT |
| 45 | 407355,874 | 4648001,509 | 429,782 | CT |
| 46 | 407357,007 | 4648010,955 | 429,847 | CT |
| 47 | 407358,669 | 4648010,757 | 429,438 | CT |
| 48 | 407361,469 | 4648011,681 | 429,161 | CT |
| 49 | 407363,843 | 4648012,747 | 429,138 | CT |
| 50 | 407366,691 | 4648016,647 | 429,180 | CT |
| 51 | 407370,064 | 4648021,332 | 429,093 | CT |
| 52 | 407372,748 | 4648026,502 | 429,136 | CT |
| 53 | 407374,934 | 4648029,998 | 429,140 | CT |
| 54 | 407377,555 | 4648033,349 | 429,153 | CT |
| 55 | 407380,333 | 4648036,866 | 429,069 | CT |
| 56 | 407380,122 | 4648040,437 | 429,225 | CT |
| 57 | 407379,503 | 4648046,030 | 429,648 | CTPT |
| 58 | 407380,623 | 4648042,524 | 429,234 | PT |
| 59 | 407381,002 | 4648038,247 | 428,803 | PT |
| 60 | 407380,572 | 4648033,427 | 428,486 | PT |
| 61 | 407379,254 | 4648029,291 | 428,393 | PT |
| 62 | 407376,414 | 4648024,543 | 428,314 | PT |
| 63 | 407373,260 | 4648019,807 | 428,395 | PT |
| 64 | 407369,906 | 4648014,783 | 428,310 | PT |
| 65 | 407366,624 | 4648010,186 | 428,219 | PT |
| 66 | 407363,438 | 4648004,866 | 428,112 | PT |
| 67 | 407361,147 | 4647999,825 | 428,042 | PT |
| 68 | 407359,547 | 4647996,208 | 428,072 | PT |
| 69 | 407358,599 | 4647993,388 | 428,280 | PT |
| 70 | 407356,993 | 4647990,230 | 428,172 | PT |
| 71 | 407354,343 | 4647987,194 | 428,103 | PT |
| 72 | 407352,397 | 4647985,654 | 427,970 | PT |
| 73 | 407350,867 | 4647984,274 | 427,955 | PT |
| 74 | 407349,818 | 4647983,372 | 427,946 | PT |
| 75 | 407349,338 | 4647980,272 | 427,888 | PT |
| 76 | 407294,331 | 4647914,858 | 425,027 | CT |
| 77 | 407296,010 | 4647909,620 | 424,995 | CT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 78 | 407297,399 | 4647904,302 | 424,887 | CT |
| 79 | 407298,544 | 4647900,194 | 424,906 | CT |
| 80 | 407300,475 | 4647895,262 | 425,020 | CT |
| 81 | 407302,176 | 4647888,987 | 424,864 | CT |
| 82 | 407304,031 | 4647884,272 | 424,748 | CT |
| 83 | 407306,246 | 4647878,742 | 424,524 | CT |
| 84 | 407308,140 | 4647873,225 | 424,526 | CT |
| 85 | 407310,506 | 4647867,072 | 424,306 | CT |
| 86 | 407312,785 | 4647861,044 | 423,809 | CT |
| 87 | 407314,748 | 4647855,227 | 423,375 | CT |
| 88 | 407315,848 | 4647851,227 | 423,394 | CT |
| 89 | 407317,217 | 4647846,163 | 423,241 | CT |
| 90 | 407318,976 | 4647841,019 | 423,182 | CT |
| 91 | 407320,832 | 4647835,620 | 423,094 | CT |
| 92 | 407322,509 | 4647830,591 | 422,868 | CT |
| 93 | 407325,026 | 4647825,280 | 422,758 | CT |
| 94 | 407327,176 | 4647822,475 | 422,674 | CT |
| 95 | 407330,618 | 4647819,729 | 422,589 | CT |
| 96 | 407335,077 | 4647818,306 | 422,450 | CT |
| 97 | 407338,922 | 4647817,674 | 422,392 | CT |
| 98 | 407341,486 | 4647818,540 | 422,353 | CT |
| 99 | 407340,789 | 4647817,622 | 422,327 | CT |
| 100 | 407342,147 | 4647817,655 | 422,464 | TANCA |
| 101 | 407344,368 | 4647819,424 | 422,422 | TANCA |
| 102 | 407348,783 | 4647822,053 | 422,476 | TANCA |
| 103 | 407351,597 | 4647824,354 | 422,414 | TANCA |
| 104 | 407354,032 | 4647825,999 | 422,511 | TANCA |
| 105 | 407357,755 | 4647828,610 | 422,764 | TANCA |
| 106 | 407359,828 | 4647830,288 | 422,597 | TANCA |
| 107 | 407363,449 | 4647832,624 | 422,713 | TANCA |
| 108 | 407367,554 | 4647836,133 | 422,629 | TANCA |
| 109 | 407370,464 | 4647839,679 | 422,600 | CT |
| 110 | 407373,336 | 4647844,146 | 422,732 | CT |
| 111 | 407375,684 | 4647848,086 | 422,829 | CT |
| 112 | 407376,865 | 4647849,540 | 422,805 | CT |
| 113 | 407379,856 | 4647849,951 | 422,522 | CT |
| 114 | 407382,535 | 4647851,317 | 422,451 | CT |
| 115 | 407385,166 | 4647852,689 | 422,481 | CT |
| 116 | 407386,906 | 4647853,896 | 422,508 | CT |
| 117 | 407393,824 | 4647861,109 | 422,193 | CT |
| 118 | 407395,132 | 4647862,678 | 422,154 | CT |
| 119 | 407396,022 | 4647863,494 | 422,173 | CT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 407396,863 | 4647863,775 | 422,162 | CT |
| 121 | 407398,821 | 4647866,254 | 422,141 | CT |
| 122 | 407400,826 | 4647868,715 | 422,071 | CT |
| 123 | 407402,359 | 4647871,179 | 422,056 | CT |
| 124 | 407403,983 | 4647873,858 | 422,050 | CT |
| 125 | 407402,919 | 4647876,306 | 422,049 | PT |
| 126 | 407400,925 | 4647873,227 | 422,108 | PT |
| 127 | 407399,027 | 4647870,821 | 422,268 | PT |
| 128 | 407396,589 | 4647868,246 | 422,290 | PT |
| 129 | 407394,147 | 4647865,205 | 422,353 | PT |
| 130 | 407391,225 | 4647862,001 | 422,355 | PT |
| 131 | 407389,168 | 4647859,670 | 422,434 | PT |
| 132 | 407386,774 | 4647857,220 | 422,600 | PT |
| 133 | 407385,474 | 4647855,178 | 422,490 | PT |
| 134 | 407382,299 | 4647852,871 | 422,595 | PT |
| 135 | 407378,207 | 4647849,703 | 422,630 | CTPT |
| 136 | 407381,101 | 4647853,378 | 422,745 | CT |
| 137 | 407384,898 | 4647857,532 | 423,004 | CT |
| 138 | 407389,702 | 4647862,316 | 423,003 | CT |
| 139 | 407393,460 | 4647867,135 | 423,053 | CT |
| 140 | 407396,507 | 4647870,840 | 422,955 | CT |
| 141 | 407399,720 | 4647874,771 | 422,954 | CT |
| 142 | 407402,586 | 4647879,680 | 423,046 | CT |
| 143 | 407404,822 | 4647884,662 | 422,982 | CT |
| 144 | 407409,463 | 4647884,494 | 421,890 | CT |
| 145 | 407411,144 | 4647886,882 | 421,731 | CT |
| 146 | 407411,609 | 4647888,840 | 421,667 | CT |
| 147 | 407409,172 | 4647889,216 | 422,012 | PT |
| 148 | 407408,150 | 4647886,703 | 422,037 | PT |
| 149 | 407406,518 | 4647883,558 | 422,192 | PT |
| 150 | 407405,941 | 4647888,103 | 423,101 | CT |
| 151 | 407406,653 | 4647893,354 | 423,190 | CT |
| 152 | 407407,475 | 4647899,051 | 423,185 | CT |
| 153 | 407409,544 | 4647907,672 | 423,427 | CT |
| 154 | 407411,656 | 4647912,352 | 423,439 | CT |
| 155 | 407414,224 | 4647917,791 | 423,606 | CT |
| 156 | 407417,183 | 4647922,475 | 423,638 | CT |
| 157 | 407421,410 | 4647926,340 | 423,390 | CT |
| 158 | 407424,385 | 4647929,731 | 423,305 | CT |
| 159 | 407427,296 | 4647933,805 | 423,287 | CT |
| 160 | 407429,960 | 4647937,316 | 423,214 | CT |
| 161 | 407430,708 | 4647941,019 | 423,667 | CT |

| 162 | 407431,931 | 4647942,900 | 423,694 | CT |
|---|---|---|---|---|
| 163 | 407434,216 | 4647943,832 | 423,583 | CT |
| 164 | 407436,030 | 4647944,440 | 423,418 | CT |
| 165 | 407437,941 | 4647948,102 | 423,840 | CT |
| 166 | 407440,011 | 4647950,806 | 423,934 | CT |
| 167 | 407442,533 | 4647954,220 | 423,884 | CT |
| 168 | 407446,094 | 4647953,532 | 423,259 | CT |
| 169 | 407448,770 | 4647952,799 | 423,532 | CT |
| 170 | 407452,100 | 4647954,820 | 423,568 | CT |
| 171 | 407455,738 | 4647957,841 | 423,643 | CT |
| 172 | 407459,053 | 4647962,570 | 423,656 | CT |
| 173 | 407462,141 | 4647967,164 | 423,650 | CT |
| 174 | 407465,375 | 4647972,175 | 423,802 | CT |
| 175 | 407467,656 | 4647976,424 | 423,784 | CT |
| 176 | 407469,621 | 4647981,659 | 423,910 | CT |
| 177 | 407470,473 | 4647987,427 | 423,934 | CT |
| 178 | 407469,816 | 4647991,943 | 423,932 | CT |
| 179 | 407468,327 | 4647997,414 | 424,022 | CT |
| 180 | 407465,997 | 4648002,637 | 424,102 | CT |
| 181 | 407462,599 | 4648008,098 | 424,282 | CT |
| 182 | 407459,459 | 4648013,077 | 424,473 | CT |
| 183 | 407456,847 | 4648018,084 | 424,505 | CT |
| 184 | 407454,974 | 4648023,491 | 424,560 | CT |
| 185 | 407453,738 | 4648029,176 | 424,581 | CT |
| 186 | 407452,528 | 4648035,576 | 424,555 | CT |
| 187 | 407444,584 | 4648038,830 | 425,953 | PT |
| 188 | 407442,601 | 4648035,566 | 425,917 | PT |
| 189 | 407438,067 | 4648034,025 | 426,138 | PT |
| 190 | 407435,303 | 4648033,060 | 426,287 | PT |
| 191 | 407434,718 | 4648031,738 | 426,256 | PT |
| 192 | 407433,861 | 4648031,730 | 426,368 | PT |
| 193 | 407432,706 | 4648032,364 | 426,484 | PT |
| 194 | 407430,787 | 4648034,925 | 426,867 | PT |
| 195 | 407429,702 | 4648038,491 | 427,049 | PT |
| 196 | 407427,168 | 4648042,028 | 427,095 | PT |
| 197 | 407424,014 | 4648044,168 | 427,244 | PT |
| 198 | 407419,922 | 4648045,412 | 427,404 | PT |
| 199 | 407414,662 | 4648046,732 | 427,628 | PT |
| 200 | 407409,099 | 4648047,973 | 427,675 | PT |
| 201 | 407404,018 | 4648048,976 | 427,729 | PT |
| 202 | 407399,473 | 4648049,852 | 427,830 | PT |
| 203 | 407396,780 | 4648050,507 | 427,972 | PT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 204 | 407393,382 | 4648051,303 | 428,187 | PT |
| 205 | 407388,249 | 4648050,408 | 428,893 | PT |
| 206 | 407384,765 | 4648048,349 | 429,427 | CTPT |
| 207 | 407382,854 | 4648051,326 | 430,012 | CT |
| 208 | 407381,663 | 4648055,765 | 430,471 | CT |
| 209 | 407382,641 | 4648059,498 | 430,733 | CT |
| 210 | 407383,808 | 4648061,199 | 430,905 | CT |
| 211 | 407386,676 | 4648061,173 | 430,995 | CT |
| 212 | 407391,827 | 4648060,085 | 431,043 | CT |
| 213 | 407396,775 | 4648058,593 | 431,183 | CT |
| 214 | 407402,654 | 4648057,223 | 431,142 | CT |
| 215 | 407407,395 | 4648055,860 | 431,209 | CT |
| 216 | 407407,396 | 4648055,862 | 431,207 | CT |
| 217 | 407412,289 | 4648054,777 | 431,184 | CT |
| 218 | 407417,905 | 4648053,633 | 431,033 | CT |
| 219 | 407422,381 | 4648051,390 | 430,860 | CT |
| 220 | 407427,644 | 4648049,775 | 430,766 | CT |
| 221 | 407429,731 | 4648048,327 | 430,667 | CT |
| 222 | 407432,301 | 4648044,600 | 430,186 | CT |
| 223 | 407435,511 | 4648043,481 | 430,157 | CT |
| 224 | 407438,207 | 4648046,316 | 430,409 | CT |
| 225 | 407437,700 | 4648050,387 | 430,678 | CT |
| 226 | 407366,891 | 4648050,436 | 430,386 | EDI |
| 227 | 407357,751 | 4648012,871 | 429,779 | CTPT |
| 228 | 407357,975 | 4648017,508 | 429,971 | CT |
| 229 | 407358,401 | 4648021,803 | 430,095 | CT |
| 230 | 407359,003 | 4648024,836 | 430,266 | CT |
| 231 | 407360,074 | 4648030,472 | 430,058 | CTPT |
| 233 | 407359,986 | 4648013,486 | 429,415 | PT |
| 234 | 407361,831 | 4648017,303 | 429,365 | PT |
| 235 | 407363,037 | 4648021,061 | 429,451 | PT |
| 236 | 407363,720 | 4648025,025 | 429,512 | PT |
| 237 | 407362,854 | 4648028,622 | 429,692 | PT |
| 238 | 407407,702 | 4647894,419 | 423,190 | CT |
| 239 | 407409,414 | 4647895,742 | 423,197 | CT |
| 240 | 407411,819 | 4647895,571 | 422,801 | CT |
| 241 | 407413,029 | 4647896,376 | 422,797 | CT |
| 242 | 407414,378 | 4647898,895 | 422,716 | CT |
| 243 | 407415,944 | 4647901,972 | 422,617 | CT |
| 244 | 407417,547 | 4647905,498 | 422,487 | CT |
| 245 | 407418,177 | 4647906,970 | 422,438 | CT |
| 246 | 407418,312 | 4647908,843 | 422,385 | CT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 247 | 407417,906 | 4647911,111 | 422,422 | CT |
| 248 | 407312,253 | 4647883,205 | 424,500 | 0 |
| 249 | 407318,162 | 4647875,769 | 424,016 | 0 |
| 250 | 407325,443 | 4647869,236 | 423,773 | 0 |
| 251 | 407332,763 | 4647865,103 | 423,646 | 0 |
| 252 | 407341,658 | 4647862,821 | 423,603 | 0 |
| 253 | 407350,591 | 4647862,309 | 423,640 | 0 |
| 254 | 407359,250 | 4647863,529 | 423,661 | 0 |
| 255 | 407367,947 | 4647866,481 | 423,655 | 0 |
| 256 | 407374,598 | 4647871,164 | 423,595 | 0 |
| 257 | 407379,675 | 4647876,123 | 423,559 | 0 |
| 258 | 407383,493 | 4647882,617 | 423,566 | 0 |
| 259 | 407387,783 | 4647888,559 | 423,460 | 0 |
| 260 | 407391,757 | 4647895,329 | 423,425 | 0 |
| 261 | 407396,913 | 4647902,413 | 423,406 | 0 |
| 262 | 407400,809 | 4647907,962 | 423,424 | 0 |
| 263 | 407405,493 | 4647915,243 | 423,534 | 0 |
| 264 | 407409,979 | 4647921,500 | 423,567 | 0 |
| 265 | 407415,371 | 4647929,883 | 423,620 | 0 |
| 266 | 407421,156 | 4647939,407 | 423,730 | 0 |
| 267 | 407428,516 | 4647949,325 | 423,720 | 0 |
| 268 | 407435,679 | 4647959,597 | 423,846 | 0 |
| 269 | 407443,550 | 4647969,121 | 424,004 | 0 |
| 270 | 407448,548 | 4647979,550 | 424,212 | 0 |
| 271 | 407451,539 | 4647989,822 | 424,317 | 0 |
| 272 | 407451,106 | 4648000,330 | 424,517 | 0 |
| 273 | 407447,761 | 4648009,775 | 424,872 | 0 |
| 274 | 407442,487 | 4648019,181 | 425,395 | 0 |
| 275 | 407434,458 | 4648025,754 | 425,854 | 0 |
| 276 | 407426,587 | 4648029,099 | 426,212 | 0 |
| 277 | 407419,070 | 4648031,264 | 426,597 | 0 |
| 278 | 407411,081 | 4648031,933 | 426,999 | 0 |
| 279 | 407400,809 | 4648030,752 | 427,493 | 0 |
| 280 | 407394,040 | 4648027,603 | 427,776 | 0 |
| 281 | 407388,963 | 4648023,707 | 427,897 | 0 |
| 282 | 407383,847 | 4648018,630 | 427,941 | 0 |
| 283 | 407379,164 | 4648013,120 | 427,908 | 0 |
| 284 | 407375,228 | 4648007,335 | 427,896 | 0 |
| 285 | 407372,631 | 4648002,967 | 427,877 | 0 |
| 286 | 407368,065 | 4647996,237 | 427,823 | 0 |
| 287 | 407364,090 | 4647990,137 | 427,772 | 0 |
| 288 | 407358,462 | 4647982,266 | 427,653 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 289 | 407353,937 | 4647975,614 | 427,515 | 0 |
| 290 | 407346,892 | 4647967,586 | 427,295 | 0 |
| 291 | 407341,972 | 4647961,132 | 427,102 | 0 |
| 292 | 407336,935 | 4647955,700 | 426,914 | 0 |
| 293 | 407331,819 | 4647948,695 | 426,602 | 0 |
| 294 | 407327,765 | 4647942,438 | 426,270 | 0 |
| 295 | 407323,278 | 4647936,652 | 425,994 | 0 |
| 296 | 407318,162 | 4647929,253 | 425,671 | 0 |
| 297 | 407313,715 | 4647921,264 | 425,339 | 0 |
| 298 | 407310,094 | 4647912,606 | 425,065 | 0 |
| 299 | 407309,268 | 4647906,033 | 424,866 | 0 |
| 300 | 407308,835 | 4647898,556 | 424,671 | 0 |
| 301 | 407309,779 | 4647889,583 | 424,496 | 0 |
| 302 | 407315,746 | 4647909,780 | 425,167 | 0 |
| 303 | 407321,295 | 4647919,422 | 425,400 | 0 |
| 304 | 407327,828 | 4647929,025 | 425,758 | 0 |
| 305 | 407334,833 | 4647938,628 | 426,051 | 0 |
| 306 | 407342,429 | 4647948,270 | 426,542 | 0 |
| 307 | 407349,749 | 4647958,739 | 427,141 | 0 |
| 308 | 407357,345 | 4647968,932 | 427,222 | 0 |
| 309 | 407364,271 | 4647978,810 | 427,541 | 0 |
| 310 | 407372,261 | 4647988,610 | 427,566 | 0 |
| 311 | 407378,479 | 4647998,921 | 427,615 | 0 |
| 312 | 407384,343 | 4648008,209 | 427,816 | 0 |
| 313 | 407390,955 | 4648017,576 | 427,790 | 0 |
| 314 | 407397,921 | 4648024,148 | 427,646 | 0 |
| 315 | 407315,234 | 4647895,651 | 424,734 | 0 |
| 316 | 407320,350 | 4647901,673 | 425,163 | 0 |
| 317 | 407325,073 | 4647909,426 | 425,304 | 0 |
| 318 | 407332,078 | 4647919,225 | 425,614 | 0 |
| 319 | 407339,280 | 4647929,301 | 425,969 | 0 |
| 320 | 407343,098 | 4647936,936 | 426,188 | 0 |
| 321 | 407349,828 | 4647946,184 | 426,414 | 0 |
| 322 | 407356,322 | 4647956,377 | 426,674 | 0 |
| 323 | 407363,642 | 4647966,098 | 426,910 | 0 |
| 324 | 407371,395 | 4647976,095 | 427,006 | 0 |
| 325 | 407377,928 | 4647986,209 | 427,071 | 0 |
| 326 | 407384,658 | 4647996,638 | 427,107 | 0 |
| 327 | 407391,702 | 4648006,005 | 427,216 | 0 |
| 328 | 407398,314 | 4648015,490 | 427,186 | 0 |
| 329 | 407403,509 | 4648022,810 | 427,211 | 0 |
| 330 | 407415,395 | 4648026,234 | 426,479 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 331 | 407411,341 | 4648019,465 | 426,400 | 0 |
| 332 | 407406,658 | 4648012,223 | 426,294 | 0 |
| 333 | 407402,210 | 4648004,155 | 426,220 | 0 |
| 334 | 407395,599 | 4647994,867 | 426,189 | 0 |
| 335 | 407388,987 | 4647985,658 | 426,332 | 0 |
| 336 | 407382,651 | 4647975,071 | 426,625 | 0 |
| 337 | 407376,039 | 4647964,524 | 426,414 | 0 |
| 338 | 407368,601 | 4647953,898 | 426,051 | 0 |
| 339 | 407362,658 | 4647943,587 | 425,989 | 0 |
| 340 | 407356,912 | 4647933,708 | 425,962 | 0 |
| 341 | 407350,339 | 4647925,129 | 425,906 | 0 |
| 342 | 407345,420 | 4647917,100 | 425,758 | 0 |
| 343 | 407339,320 | 4647908,717 | 425,532 | 0 |
| 344 | 407334,951 | 4647902,066 | 425,301 | 0 |
| 345 | 407331,567 | 4647895,927 | 424,984 | 0 |
| 346 | 407328,221 | 4647889,945 | 424,714 | 0 |
| 347 | 407324,522 | 4647884,199 | 424,512 | 0 |
| 348 | 407328,812 | 4647876,800 | 424,370 | 0 |
| 349 | 407334,164 | 4647882,388 | 424,533 | 0 |
| 350 | 407340,579 | 4647889,394 | 424,712 | 0 |
| 351 | 407345,971 | 4647898,288 | 425,029 | 0 |
| 352 | 407349,828 | 4647907,537 | 425,387 | 0 |
| 353 | 407354,865 | 4647916,234 | 425,519 | 0 |
| 354 | 407359,431 | 4647923,358 | 425,543 | 0 |
| 355 | 407364,862 | 4647932,016 | 425,614 | 0 |
| 356 | 407371,828 | 4647941,934 | 425,595 | 0 |
| 357 | 407378,439 | 4647952,599 | 425,620 | 0 |
| 358 | 407385,760 | 4647963,343 | 425,639 | 0 |
| 359 | 407392,686 | 4647973,891 | 425,562 | 0 |
| 360 | 407398,550 | 4647983,966 | 425,520 | 0 |
| 361 | 407403,234 | 4647993,687 | 425,615 | 0 |
| 362 | 407411,026 | 4648002,975 | 425,627 | 0 |
| 363 | 407417,480 | 4648010,059 | 425,649 | 0 |
| 364 | 407421,849 | 4648016,867 | 425,827 | 0 |
| 365 | 407425,430 | 4648023,440 | 425,939 | 0 |
| 366 | 407432,750 | 4648018,835 | 425,578 | 0 |
| 367 | 407430,783 | 4648014,388 | 425,357 | 0 |
| 368 | 407426,375 | 4648008,091 | 425,334 | 0 |
| 369 | 407421,810 | 4648001,322 | 425,217 | 0 |
| 370 | 407413,978 | 4647991,876 | 425,061 | 0 |
| 371 | 407406,894 | 4647982,077 | 424,481 | 0 |
| 372 | 407401,541 | 4647972,002 | 424,475 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 373 | 407396,071 | 4647961,690 | 424,460 | 0 |
| 374 | 407390,837 | 4647951,418 | 424,437 | 0 |
| 375 | 407385,169 | 4647941,225 | 424,511 | 0 |
| 376 | 407377,810 | 4647931,426 | 424,965 | 0 |
| 377 | 407372,575 | 4647922,256 | 425,235 | 0 |
| 378 | 407364,901 | 4647913,361 | 425,260 | 0 |
| 379 | 407360,296 | 4647904,467 | 425,096 | 0 |
| 380 | 407355,101 | 4647895,297 | 424,844 | 0 |
| 381 | 407348,883 | 4647886,836 | 424,700 | 0 |
| 382 | 407343,216 | 4647879,201 | 424,536 | 0 |
| 383 | 407338,297 | 4647872,038 | 424,199 | 0 |
| 384 | 407348,568 | 4647869,047 | 423,769 | 0 |
| 385 | 407354,865 | 4647878,728 | 424,569 | 0 |
| 386 | 407358,958 | 4647886,206 | 424,673 | 0 |
| 387 | 407362,855 | 4647893,605 | 424,789 | 0 |
| 388 | 407368,876 | 4647903,129 | 424,944 | 0 |
| 389 | 407374,032 | 4647911,827 | 424,934 | 0 |
| 390 | 407381,352 | 4647921,547 | 424,643 | 0 |
| 391 | 407387,058 | 4647931,111 | 424,520 | 0 |
| 392 | 407395,205 | 4647940,753 | 424,395 | 0 |
| 393 | 407402,919 | 4647950,907 | 424,434 | 0 |
| 394 | 407408,114 | 4647961,021 | 424,395 | 0 |
| 395 | 407412,679 | 4647971,057 | 424,428 | 0 |
| 396 | 407417,795 | 4647981,644 | 424,416 | 0 |
| 397 | 407421,888 | 4647991,758 | 424,789 | 0 |
| 398 | 407430,743 | 4648000,849 | 424,896 | 0 |
| 399 | 407436,411 | 4648006,950 | 424,975 | 0 |
| 400 | 407444,242 | 4648001,755 | 424,804 | 0 |
| 401 | 407437,906 | 4647994,277 | 424,638 | 0 |
| 402 | 407433,026 | 4647986,366 | 424,455 | 0 |
| 403 | 407426,965 | 4647976,488 | 424,475 | 0 |
| 404 | 407421,337 | 4647967,515 | 424,373 | 0 |
| 405 | 407415,788 | 4647956,220 | 424,310 | 0 |
| 406 | 407410,042 | 4647946,971 | 424,343 | 0 |
| 407 | 407402,761 | 4647936,542 | 424,291 | 0 |
| 408 | 407397,212 | 4647927,608 | 424,302 | 0 |
| 409 | 407391,899 | 4647916,903 | 424,009 | 0 |
| 410 | 407387,137 | 4647907,852 | 423,921 | 0 |
| 411 | 407378,990 | 4647899,193 | 424,160 | 0 |
| 412 | 407375,252 | 4647891,480 | 424,147 | 0 |
| 413 | 407371,985 | 4647884,474 | 424,174 | 0 |
| 414 | 407367,302 | 4647877,863 | 424,248 | 0 |

| 415 | 407361,202 | 4647872,313 | 423,920 | 0 |
|---|---|---|---|---|
| 416 | 407441,873 | 4647985,383 | 424,373 | 0 |
| 417 | 407437,347 | 4647974,756 | 424,442 | 0 |
| 418 | 407431,050 | 4647965,980 | 424,311 | 0 |
| 419 | 407424,399 | 4647955,118 | 424,036 | 0 |
| 420 | 407417,512 | 4647945,318 | 424,017 | 0 |
| 421 | 407409,365 | 4647933,787 | 423,916 | 0 |
| 422 | 407403,423 | 4647924,617 | 423,838 | 0 |
| 423 | 407398,660 | 4647915,802 | 423,660 | 0 |
| 424 | 407390,947 | 4647905,726 | 423,637 | 0 |
| 425 | 407383,548 | 4647896,006 | 423,771 | 0 |
| 426 | 407436,261 | 4647948,237 | 423,872 | 0 |
| 427 | 407438,347 | 4647951,071 | 424,006 | 0 |
| 428 | 407440,944 | 4647955,164 | 424,014 | 0 |
| 429 | 407444,329 | 4647959,690 | 423,600 | 0 |
| 430 | 407448,343 | 4647965,199 | 423,735 | 0 |
| 431 | 407451,452 | 4647969,961 | 423,911 | 0 |
| 432 | 407454,128 | 4647975,156 | 423,942 | 0 |
| 433 | 407456,647 | 4647981,099 | 424,027 | 0 |
| 434 | 407458,300 | 4647989,561 | 424,096 | 0 |
| 435 | 407458,654 | 4647996,094 | 424,194 | 0 |
| 436 | 407457,907 | 4648003,060 | 424,383 | 0 |
| 437 | 407456,372 | 4648008,884 | 424,509 | 0 |
| 438 | 407453,027 | 4648015,221 | 424,749 | 0 |
| 439 | 407448,973 | 4648021,557 | 425,169 | 0 |
| 440 | 407444,329 | 4648026,949 | 425,796 | 0 |
| 441 | 407446,021 | 4648032,301 | 425,737 | 0 |
| 442 | 407462,787 | 4648002,745 | 424,253 | 0 |
| 443 | 407464,912 | 4647995,897 | 424,092 | 0 |
| 444 | 407465,069 | 4647988,380 | 423,882 | 0 |
| 445 | 407463,731 | 4647980,587 | 423,933 | 0 |
| 446 | 407460,858 | 4647973,779 | 423,885 | 0 |
| 447 | 407457,552 | 4647968,781 | 423,758 | 0 |
| 448 | 407453,341 | 4647963,468 | 423,668 | 0 |
| 449 | 407449,012 | 4647957,840 | 423,439 | 0 |
| 450 | 407405,516 | 4647900,947 | 423,317 | 0 |
| 451 | 407400,857 | 4647894,083 | 423,165 | 0 |
| 452 | 407397,015 | 4647887,724 | 423,152 | 0 |
| 453 | 407394,623 | 4647881,741 | 423,174 | 0 |
| 454 | 407389,333 | 4647875,067 | 423,167 | 0 |
| 455 | 407384,296 | 4647868,707 | 423,166 | 0 |
| 456 | 407377,747 | 4647862,410 | 423,191 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 457 | 407372,206 | 4647857,246 | 423,217 | 0 |
| 458 | 407365,342 | 4647853,720 | 423,266 | 0 |
| 459 | 407356,841 | 4647852,020 | 423,335 | 0 |
| 460 | 407348,529 | 4647851,516 | 423,193 | 0 |
| 461 | 407340,469 | 4647852,083 | 423,232 | 0 |
| 462 | 407332,157 | 4647854,287 | 423,214 | 0 |
| 463 | 407326,112 | 4647857,372 | 423,253 | 0 |
| 464 | 407317,170 | 4647860,584 | 423,410 | 0 |
| 465 | 407313,077 | 4647866,755 | 423,956 | 0 |
| 466 | 407319,729 | 4647850,934 | 423,089 | 0 |
| 467 | 407327,206 | 4647846,211 | 423,016 | 0 |
| 468 | 407336,691 | 4647843,535 | 422,948 | 0 |
| 469 | 407343,775 | 4647843,338 | 423,035 | 0 |
| 470 | 407352,905 | 4647842,905 | 423,078 | 0 |
| 471 | 407361,839 | 4647844,046 | 422,933 | 0 |
| 472 | 407370,065 | 4647846,605 | 422,804 | 0 |
| 473 | 407376,047 | 4647851,563 | 422,754 | 0 |
| 474 | 407381,163 | 4647857,191 | 422,932 | 0 |
| 475 | 407385,177 | 4647863,055 | 423,013 | 0 |
| 476 | 407389,880 | 4647867,832 | 423,032 | 0 |
| 477 | 407394,455 | 4647874,621 | 422,988 | 0 |
| 478 | 407399,276 | 4647881,238 | 423,007 | 0 |
| 479 | 407402,253 | 4647887,731 | 423,095 | 0 |
| 480 | 407404,171 | 4647893,758 | 423,137 | 0 |
| 481 | 407366,046 | 4647839,928 | 422,510 | 0 |
| 482 | 407355,090 | 4647837,283 | 422,801 | 0 |
| 483 | 407343,377 | 4647836,465 | 422,712 | 0 |
| 484 | 407331,728 | 4647837,661 | 422,910 | 0 |
| 485 | 407323,416 | 4647840,998 | 422,998 | 0 |
| 486 | 407320,512 | 4647845,973 | 423,011 | 0 |
| 487 | 407324,329 | 4647835,111 | 422,796 | 0 |
| 488 | 407331,020 | 4647832,080 | 422,866 | 0 |
| 489 | 407343,023 | 4647831,057 | 422,741 | 0 |
| 490 | 407350,934 | 4647831,490 | 422,655 | 0 |
| 491 | 407358,805 | 4647832,828 | 422,528 | 0 |
| 492 | 407350,855 | 4647827,161 | 422,595 | 0 |
| 493 | 407343,810 | 4647825,587 | 422,547 | 0 |
| 494 | 407335,546 | 4647826,177 | 422,723 | 0 |
| 495 | 407328,343 | 4647827,830 | 422,791 | 0 |
| 496 | 407331,571 | 4647823,422 | 422,640 | 0 |
| 497 | 407339,009 | 4647822,241 | 422,512 | 0 |
| 498 | 407300,561 | 4647900,983 | 425,052 | 0 |

| 499 | 407299,050 | 4647908,036 | 425,004 | 0 |
|---|---|---|---|---|
| 500 | 407297,098 | 4647913,703 | 425,108 | 0 |
| 501 | 407295,020 | 4647918,552 | 424,986 | 0 |
| 502 | 407292,312 | 4647924,093 | 424,862 | 0 |
| 503 | 407288,660 | 4647930,768 | 425,117 | 0 |
| 504 | 407286,960 | 4647936,876 | 425,296 | 0 |
| 505 | 407283,937 | 4647943,424 | 425,489 | 0 |
| 506 | 407281,859 | 4647948,966 | 425,654 | 0 |
| 507 | 407279,215 | 4647954,381 | 425,831 | 0 |
| 508 | 407275,499 | 4647961,937 | 426,016 | 0 |
| 509 | 407271,155 | 4647969,305 | 426,225 | 0 |
| 510 | 407268,825 | 4647976,924 | 426,410 | 0 |
| 511 | 407266,369 | 4647983,221 | 426,508 | 0 |
| 512 | 407266,432 | 4647990,463 | 426,519 | 0 |
| 513 | 407269,769 | 4647986,181 | 426,390 | 0 |
| 514 | 407271,910 | 4647979,758 | 426,239 | 0 |
| 515 | 407274,854 | 4647972,068 | 426,075 | 0 |
| 516 | 407279,070 | 4647963,306 | 425,886 | 0 |
| 517 | 407283,202 | 4647954,884 | 425,615 | 0 |
| 518 | 407286,941 | 4647947,524 | 425,327 | 0 |
| 519 | 407289,853 | 4647939,063 | 425,114 | 0 |
| 520 | 407293,356 | 4647932,569 | 425,006 | 0 |
| 521 | 407296,544 | 4647926,233 | 425,089 | 0 |
| 522 | 407300,283 | 4647918,795 | 425,232 | 0 |
| 523 | 407302,723 | 4647912,537 | 425,126 | 0 |
| 524 | 407341,539 | 4647970,214 | 427,418 | 0 |
| 525 | 407336,107 | 4647972,378 | 427,424 | 0 |
| 526 | 407326,032 | 4647975,133 | 427,647 | 0 |
| 527 | 407316,626 | 4647979,423 | 427,342 | 0 |
| 528 | 407307,535 | 4647983,398 | 427,141 | 0 |
| 529 | 407300,333 | 4647985,641 | 427,104 | 0 |
| 530 | 407291,045 | 4647988,908 | 427,103 | 0 |
| 531 | 407284,355 | 4647991,505 | 427,035 | 0 |
| 532 | 407277,310 | 4647993,434 | 426,953 | 0 |
| 533 | 407270,226 | 4647995,362 | 426,937 | 0 |
| 534 | 407264,244 | 4647995,677 | 426,676 | 0 |
| 535 | 407364,252 | 4647998,426 | 427,873 | 0 |
| 536 | 407365,550 | 4648004,290 | 427,984 | 0 |
| 537 | 407368,738 | 4648009,681 | 428,075 | 0 |
| 538 | 407371,965 | 4648014,010 | 428,132 | 0 |
| 539 | 407375,074 | 4648017,828 | 428,178 | 0 |
| 540 | 407377,160 | 4648022,236 | 428,232 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 541 | 407379,758 | 4648026,604 | 428,256 | 0 |
| 542 | 407381,716 | 4648030,899 | 428,352 | 0 |
| 543 | 407382,724 | 4648038,770 | 428,696 | 0 |
| 544 | 407381,888 | 4648044,993 | 429,316 | 0 |
| 545 | 407379,674 | 4648051,093 | 429,775 | 0 |
| 546 | 407377,608 | 4648055,988 | 430,330 | 0 |
| 547 | 407375,074 | 4648061,400 | 430,859 | 0 |
| 548 | 407372,443 | 4648066,860 | 431,189 | 0 |
| 549 | 407369,392 | 4648071,017 | 431,359 | 0 |
| 550 | 407364,940 | 4648073,182 | 431,621 | 0 |
| 551 | 407355,397 | 4648073,969 | 431,994 | 0 |
| 552 | 407347,378 | 4648075,248 | 432,216 | 0 |
| 553 | 407340,614 | 4648075,937 | 432,410 | 0 |
| 554 | 407334,317 | 4648076,871 | 432,466 | 0 |
| 555 | 407327,651 | 4648077,757 | 432,508 | 0 |
| 556 | 407318,919 | 4648078,913 | 432,530 | 0 |
| 557 | 407310,998 | 4648080,487 | 432,471 | 0 |
| 558 | 407302,561 | 4648082,062 | 432,401 | 0 |
| 559 | 407293,387 | 4648084,128 | 432,453 | 0 |
| 560 | 407286,081 | 4648085,235 | 432,541 | 0 |
| 561 | 407278,308 | 4648086,514 | 432,579 | 0 |
| 562 | 407271,790 | 4648087,670 | 432,621 | 0 |
| 563 | 407267,289 | 4648088,531 | 432,605 | 0 |
| 564 | 407260,820 | 4648090,154 | 432,556 | 0 |
| 565 | 407264,135 | 4648094,582 | 432,336 | 0 |
| 566 | 407268,779 | 4648093,676 | 432,357 | 0 |
| 567 | 407272,558 | 4648092,889 | 432,330 | 0 |
| 568 | 407278,697 | 4648091,787 | 432,329 | 0 |
| 569 | 407287,355 | 4648090,213 | 432,307 | 0 |
| 570 | 407294,125 | 4648088,796 | 432,182 | 0 |
| 571 | 407301,366 | 4648087,222 | 432,052 | 0 |
| 572 | 407307,505 | 4648086,277 | 431,969 | 0 |
| 573 | 407313,133 | 4648085,057 | 432,020 | 0 |
| 574 | 407319,273 | 4648083,995 | 432,041 | 0 |
| 575 | 407324,586 | 4648082,932 | 432,057 | 0 |
| 576 | 407330,686 | 4648082,027 | 432,017 | 0 |
| 577 | 407338,242 | 4648081,161 | 431,985 | 0 |
| 578 | 407344,815 | 4648080,295 | 431,909 | 0 |
| 579 | 407351,112 | 4648079,154 | 431,821 | 0 |
| 580 | 407356,346 | 4648078,997 | 431,672 | 0 |
| 581 | 407362,446 | 4648078,249 | 431,483 | 0 |
| 582 | 407367,129 | 4648077,698 | 431,274 | 0 |

| 583 | 407366,437 | 4648081,563 | 431,164 | 0 |
|---|---|---|---|---|
| 584 | 407360,888 | 4648082,468 | 431,248 | 0 |
| 585 | 407354,473 | 4648083,255 | 431,394 | 0 |
| 586 | 407347,664 | 4648084,200 | 431,459 | 0 |
| 587 | 407342,469 | 4648084,869 | 431,518 | 0 |
| 588 | 407335,621 | 4648085,971 | 431,486 | 0 |
| 589 | 407327,711 | 4648086,994 | 431,526 | 0 |
| 590 | 407320,351 | 4648088,096 | 431,513 | 0 |
| 591 | 407301,500 | 4648092,740 | 431,602 | 0 |
| 592 | 407295,596 | 4648093,999 | 431,746 | 0 |
| 593 | 407287,883 | 4648095,573 | 431,922 | 0 |
| 594 | 407281,940 | 4648096,479 | 431,985 | 0 |
| 595 | 407276,588 | 4648097,541 | 432,086 | 0 |
| 596 | 407269,582 | 4648098,879 | 432,082 | 0 |
| 597 | 407380,022 | 4648060,192 | 430,810 | 0 |
| 598 | 407377,661 | 4648064,955 | 430,945 | 0 |
| 599 | 407383,210 | 4648063,892 | 430,974 | 0 |
| 600 | 407376,362 | 4648070,228 | 431,050 | 0 |
| 601 | 407382,620 | 4648068,300 | 430,988 | 0 |
| 602 | 407389,783 | 4648065,427 | 431,057 | 0 |
| 603 | 407394,545 | 4648063,302 | 431,075 | 0 |
| 604 | 407401,078 | 4648061,058 | 431,101 | 0 |
| 605 | 407407,847 | 4648058,972 | 431,120 | 0 |
| 606 | 407414,026 | 4648057,949 | 431,060 | 0 |
| 607 | 407421,149 | 4648056,257 | 430,804 | 0 |
| 608 | 407426,620 | 4648054,171 | 430,611 | 0 |
| 609 | 407431,264 | 4648051,928 | 430,520 | 0 |
| 610 | 407434,963 | 4648047,835 | 430,363 | 0 |
| 611 | 407431,697 | 4648055,981 | 430,696 | 0 |
| 612 | 407427,643 | 4648058,618 | 430,613 | 0 |
| 613 | 407424,416 | 4648059,602 | 430,692 | 0 |
| 614 | 407417,686 | 4648061,294 | 430,930 | 0 |
| 615 | 407410,917 | 4648062,751 | 431,050 | 0 |
| 616 | 407404,541 | 4648064,049 | 431,061 | 0 |
| 617 | 407397,851 | 4648066,214 | 431,104 | 0 |
| 618 | 407392,420 | 4648068,339 | 431,134 | 0 |
| 619 | 407386,201 | 4648071,291 | 431,063 | 0 |
| 620 | 407380,573 | 4648073,101 | 431,028 | 0 |
| 621 | 407385,674 | 4648053,502 | 429,575 | 0 |
| 622 | 407389,452 | 4648056,454 | 429,439 | 0 |
| 623 | 407395,749 | 4648055,312 | 429,393 | 0 |
| 624 | 407403,699 | 4648053,266 | 429,526 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 625 | 407412,003 | 4648051,652 | 429,588 | 0 |
| 626 | 407418,693 | 4648049,409 | 428,921 | 0 |
| 627 | 407423,377 | 4648047,717 | 428,797 | 0 |
| 628 | 407429,241 | 4648044,962 | 429,067 | 0 |
| 629 | 407434,554 | 4648040,583 | 429,345 | 0 |
| 630 | 407440,039 | 4648042,133 | 429,000 | 0 |
| 631 | 407386,393 | 4648044,210 | 429,195 | 0 |
| 632 | 407389,975 | 4648046,847 | 428,792 | 0 |
| 633 | 407395,642 | 4648047,240 | 428,067 | 0 |
| 634 | 407401,230 | 4648046,453 | 427,740 | 0 |
| 635 | 407407,370 | 4648044,997 | 427,442 | 0 |
| 636 | 407412,998 | 4648043,974 | 427,415 | 0 |
| 637 | 407419,216 | 4648042,164 | 427,110 | 0 |
| 638 | 407425,277 | 4648040,235 | 426,965 | 0 |
| 639 | 407428,307 | 4648035,906 | 426,716 | 0 |
| 640 | 407422,325 | 4648036,732 | 426,955 | 0 |
| 641 | 407414,729 | 4648037,992 | 427,216 | 0 |
| 642 | 407407,134 | 4648039,527 | 427,661 | 0 |
| 643 | 407398,554 | 4648040,944 | 428,187 | 0 |
| 644 | 407392,808 | 4648041,495 | 428,346 | 0 |
| 645 | 407387,613 | 4648038,700 | 428,513 | 0 |
| 646 | 407386,708 | 4648033,427 | 428,374 | 0 |
| 647 | 407393,989 | 4648036,929 | 428,165 | 0 |
| 648 | 407398,869 | 4648037,402 | 427,955 | 0 |
| 649 | 407384,606 | 4648027,744 | 428,260 | 0 |
| 650 | 407336,428 | 4647976,785 | 427,729 | 0 |
| 651 | 407329,753 | 4647980,311 | 427,815 | 0 |
| 652 | 407322,386 | 4647983,522 | 427,762 | 0 |
| 653 | 407310,611 | 4647987,804 | 427,444 | 0 |
| 654 | 407302,614 | 4647989,882 | 427,505 | 0 |
| 655 | 407293,798 | 4647992,590 | 427,336 | 0 |
| 656 | 407282,811 | 4647994,797 | 427,248 | 0 |
| 657 | 407271,161 | 4647991,963 | 426,863 | 0 |
| 658 | 407273,491 | 4647986,737 | 426,665 | 0 |
| 659 | 407276,640 | 4647989,948 | 426,911 | 0 |
| 660 | 407276,010 | 4647981,825 | 426,536 | 0 |
| 661 | 407279,222 | 4647985,225 | 426,782 | 0 |
| 662 | 407282,433 | 4647988,374 | 426,979 | 0 |
| 663 | 407279,410 | 4647974,332 | 426,358 | 0 |
| 664 | 407282,559 | 4647979,684 | 426,629 | 0 |
| 665 | 407286,715 | 4647984,722 | 426,957 | 0 |
| 666 | 407281,929 | 4647968,727 | 426,139 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 667 | 407285,204 | 4647973,009 | 426,367 | 0 |
| 668 | 407289,045 | 4647979,558 | 426,763 | 0 |
| 669 | 407292,067 | 4647983,840 | 426,999 | 0 |
| 670 | 407284,322 | 4647962,053 | 426,024 | 0 |
| 671 | 407287,974 | 4647968,035 | 426,285 | 0 |
| 672 | 407291,375 | 4647973,891 | 426,580 | 0 |
| 673 | 407294,586 | 4647978,551 | 426,877 | 0 |
| 674 | 407298,112 | 4647982,958 | 427,075 | 0 |
| 675 | 407288,541 | 4647954,433 | 425,794 | 0 |
| 676 | 407293,075 | 4647962,179 | 426,117 | 0 |
| 677 | 407297,420 | 4647969,168 | 426,471 | 0 |
| 678 | 407300,694 | 4647975,150 | 426,858 | 0 |
| 679 | 407304,283 | 4647980,629 | 427,102 | 0 |
| 680 | 407292,130 | 4647945,240 | 425,303 | 0 |
| 681 | 407297,168 | 4647953,048 | 425,751 | 0 |
| 682 | 407299,812 | 4647959,786 | 426,142 | 0 |
| 683 | 407303,968 | 4647967,846 | 426,567 | 0 |
| 684 | 407309,384 | 4647976,410 | 427,159 | 0 |
| 685 | 407297,042 | 4647935,606 | 425,238 | 0 |
| 686 | 407302,646 | 4647945,681 | 425,554 | 0 |
| 687 | 407307,935 | 4647955,378 | 426,083 | 0 |
| 688 | 407311,903 | 4647966,838 | 426,887 | 0 |
| 689 | 407316,625 | 4647974,269 | 427,264 | 0 |
| 690 | 407302,394 | 4647925,971 | 425,568 | 0 |
| 691 | 407308,628 | 4647935,983 | 426,042 | 0 |
| 692 | 407313,729 | 4647944,484 | 426,416 | 0 |
| 693 | 407318,577 | 4647952,355 | 426,694 | 0 |
| 694 | 407322,292 | 4647959,282 | 427,135 | 0 |
| 695 | 407327,141 | 4647967,594 | 427,726 | 0 |
| 696 | 407333,375 | 4647962,871 | 427,295 | 0 |
| 697 | 407326,826 | 4647954,056 | 426,987 | 0 |
| 698 | 407318,829 | 4647942,154 | 426,348 | 0 |
| 699 | 407313,477 | 4647934,535 | 425,970 | 0 |
| 700 | 407307,306 | 4647924,649 | 425,588 | 0 |
| 701 | 407366,682 | 4648020,852 | 429,261 | 0 |
| 702 | 407367,753 | 4648027,275 | 429,268 | 0 |
| 703 | 407365,486 | 4648033,887 | 429,590 | 0 |
| 704 | 407365,108 | 4648041,758 | 430,042 | 0 |
| 705 | 407370,146 | 4648038,547 | 429,503 | 0 |
| 706 | 407371,657 | 4648032,376 | 429,265 | 0 |
| 707 | 407376,317 | 4648037,350 | 429,292 | 0 |
| 708 | 407373,987 | 4648044,655 | 429,628 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 709 | 407370,712 | 4648052,085 | 430,281 | 0 |
| 710 | 407376,820 | 4648049,755 | 429,834 | 0 |
| 711 | 407371,090 | 4648059,201 | 430,827 | 0 |
| 712 | 407315,904 | 4647865,274 | 423,757 | pt |
| 713 | 407316,682 | 4647864,646 | 423,686 | pt |
| 714 | 407317,473 | 4647864,034 | 423,648 | pt |
| 715 | 407318,274 | 4647863,436 | 423,599 | pt |
| 716 | 407319,088 | 4647862,854 | 423,551 | pt |
| 717 | 407319,912 | 4647862,288 | 423,508 | pt |
| 718 | 407320,747 | 4647861,738 | 423,472 | pt |
| 719 | 407321,593 | 4647861,204 | 423,439 | pt |
| 720 | 407322,449 | 4647860,687 | 423,399 | pt |
| 721 | 407323,314 | 4647860,186 | 423,356 | pt |
| 722 | 407324,189 | 4647859,702 | 423,335 | pt |
| 723 | 407325,073 | 4647859,235 | 423,314 | pt |
| 724 | 407325,966 | 4647858,785 | 423,307 | pt |
| 725 | 407326,868 | 4647858,352 | 423,337 | pt |
| 726 | 407327,777 | 4647857,937 | 423,338 | pt |
| 727 | 407328,695 | 4647857,539 | 423,345 | pt |
| 728 | 407329,620 | 4647857,159 | 423,353 | pt |
| 729 | 407330,552 | 4647856,797 | 423,349 | pt |
| 730 | 407331,491 | 4647856,453 | 423,335 | pt |
| 731 | 407332,436 | 4647856,128 | 423,287 | pt |
| 732 | 407333,388 | 4647855,820 | 423,221 | pt |
| 733 | 407334,345 | 4647855,531 | 423,218 | pt |
| 734 | 407335,308 | 4647855,260 | 423,242 | pt |
| 735 | 407336,276 | 4647855,008 | 423,279 | pt |
| 736 | 407337,248 | 4647854,775 | 423,314 | pt |
| 737 | 407338,225 | 4647854,560 | 423,309 | pt |
| 738 | 407339,205 | 4647854,364 | 423,299 | pt |
| 739 | 407340,190 | 4647854,188 | 423,296 | pt |
| 740 | 407341,177 | 4647854,030 | 423,293 | pt |
| 741 | 407342,167 | 4647853,891 | 423,288 | pt |
| 742 | 407343,160 | 4647853,772 | 423,288 | pt |
| 743 | 407344,155 | 4647853,671 | 423,294 | pt |
| 744 | 407345,152 | 4647853,590 | 423,295 | pt |
| 745 | 407346,150 | 4647853,528 | 423,301 | pt |
| 746 | 407347,149 | 4647853,485 | 423,313 | pt |
| 747 | 407348,149 | 4647853,461 | 423,312 | pt |
| 748 | 407349,149 | 4647853,457 | 423,311 | pt |
| 749 | 407350,148 | 4647853,472 | 423,296 | pt |
| 750 | 407351,148 | 4647853,506 | 423,283 | pt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 751 | 407352,146 | 4647853,560 | 423,293 | pt |
| 752 | 407353,144 | 4647853,633 | 423,310 | pt |
| 753 | 407354,139 | 4647853,725 | 423,314 | pt |
| 754 | 407355,133 | 4647853,836 | 423,342 | pt |
| 755 | 407356,125 | 4647853,966 | 423,363 | pt |
| 756 | 407357,113 | 4647854,115 | 423,382 | pt |
| 757 | 407358,099 | 4647854,284 | 423,383 | pt |
| 758 | 407359,081 | 4647854,471 | 423,362 | pt |
| 759 | 407360,060 | 4647854,677 | 423,374 | pt |
| 760 | 407361,034 | 4647854,902 | 423,371 | pt |
| 761 | 407362,004 | 4647855,146 | 423,360 | pt |
| 762 | 407362,969 | 4647855,408 | 423,361 | pt |
| 763 | 407363,929 | 4647855,689 | 423,368 | pt |
| 764 | 407364,883 | 4647855,989 | 423,382 | pt |
| 765 | 407365,831 | 4647856,306 | 423,371 | pt |
| 766 | 407366,773 | 4647856,642 | 423,377 | pt |
| 767 | 407367,708 | 4647856,996 | 423,349 | pt |
| 768 | 407368,636 | 4647857,368 | 423,340 | pt |
| 769 | 407369,557 | 4647857,758 | 423,344 | pt |
| 770 | 407370,470 | 4647858,166 | 423,313 | pt |
| 771 | 407371,376 | 4647858,591 | 423,291 | pt |
| 772 | 407372,272 | 4647859,033 | 423,337 | pt |
| 773 | 407373,161 | 4647859,492 | 423,273 | pt |
| 774 | 407374,040 | 4647859,969 | 423,269 | pt |
| 775 | 407374,909 | 4647860,462 | 423,247 | pt |
| 776 | 407375,770 | 4647860,973 | 423,210 | pt |
| 777 | 407376,620 | 4647861,499 | 423,223 | pt |
| 778 | 407377,459 | 4647862,042 | 423,195 | pt |
| 779 | 407378,289 | 4647862,601 | 423,175 | pt |
| 780 | 407379,107 | 4647863,176 | 423,160 | pt |
| 781 | 407379,914 | 4647863,766 | 423,173 | pt |
| 782 | 407380,709 | 4647864,372 | 423,162 | pt |
| 783 | 407381,493 | 4647864,993 | 423,156 | pt |
| 784 | 407382,265 | 4647865,629 | 423,137 | pt |
| 785 | 407383,024 | 4647866,280 | 423,130 | pt |
| 786 | 407383,770 | 4647866,946 | 423,129 | pt |
| 787 | 407384,504 | 4647867,625 | 423,117 | pt |
| 788 | 407385,224 | 4647868,319 | 423,134 | pt |
| 789 | 407385,931 | 4647869,026 | 423,133 | pt |
| 790 | 407386,624 | 4647869,747 | 423,142 | pt |
| 791 | 407387,303 | 4647870,481 | 423,156 | pt |
| 792 | 407387,968 | 4647871,229 | 423,143 | pt |

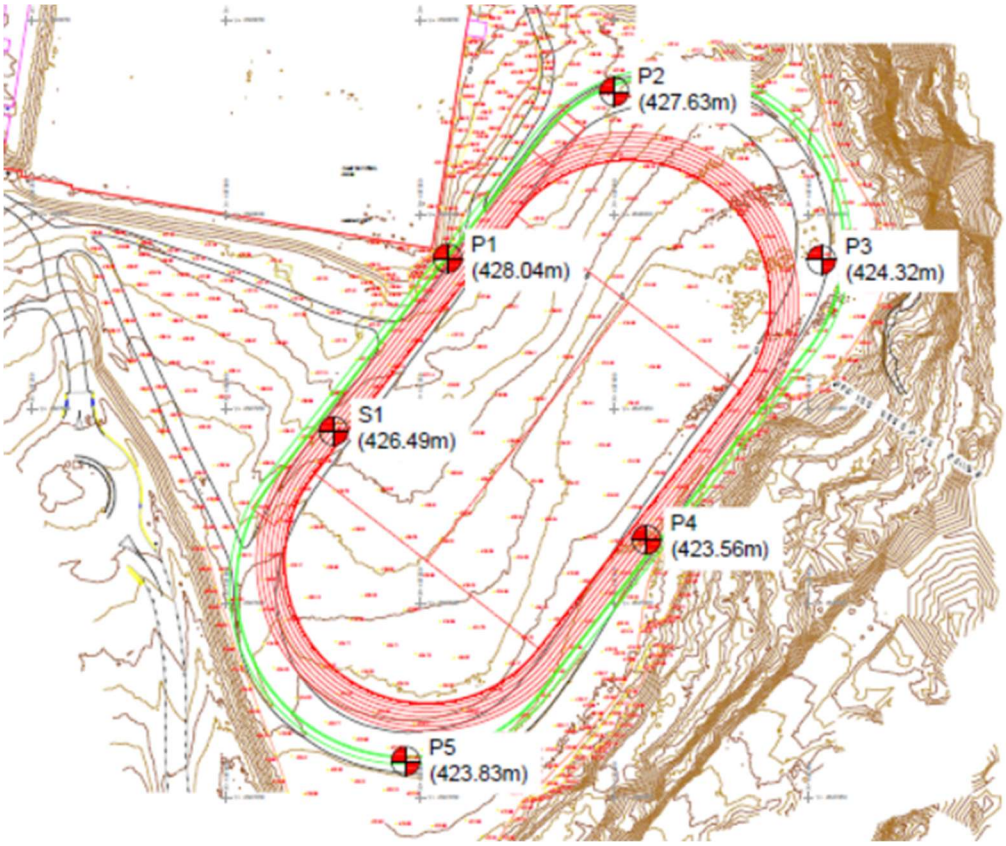
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 793 | 407388,618 | 4647871,988 | 423,181 | pt |
| 794 | 407389,159 | 4647872,644 | 423,164 | pt |

**ANNEX NÚM.4: GEOLOGIA**

**1.OBJECTE**

L'objecte del present annex es el reconeixement i classificació dels materials que conformen el terreny on s'ha d'executar l'obra.

S'ha disposat d'un estudi geotècnic realitzat per Bergageoconsultec amb data 15/12/2014 que és del projecte de l'ampliació dels vestuaris del camp de futbol. Com que l'àmbit d'actuació és bastant més gran s'ha ampliat l'estudi en data 7 de febrer de 2025. Disposició dels sondeigs realitzats:




En les pàgines següents s'adjunta el estudi geotècnic de l'ampliació dels vestidors i el nou estudi de data 7/02/2025.

La descripció dels terrenys que ens trobarem a l'obra són :

| De... a... | Descripció |
|---|---|
| 0,00m a -0,35m | Terres vegetals superficials amb restes d'arrels i matèria orgànica. |
| -0,35m a -1,00m | Llims de color marró clar, quasi sense cohesió, amb alguna grava petita de calcària i gres de fins a 2 cm de diàmetre. |
| SPT S1 a -1,00m. | |
| -1,60m a -3,10m | Lutites de color marró fosc, amb abundants filonets de carbonatació, de duresa i cohesió molt alta, però quasi sense plasticitat. |
| -3,10m a -4,50m | Graves i blocs arrodonits de calcària i quars de fins a 10 cm de diàmetre màxim, amb una matriu sorrenca sense cohesió i de color gris clar. |

| Nivell | ($\gamma$) | ($C_u$) | ($\phi$) | R |
|---|---|---|---|---|
| Nivell H | 1.7 $g/cm^3$ | 0.00 $Kg/cm^2$ | 24 | Bona |
| Nivell A | 1.50-2.20 $g/cm^3$ | 0.00-0.35 $Kg/cm^2$ | 34-45 | Bona Dificultosa |

Els paràmetres de l'estudi geotècnic s'han utilitzat per dimensionar i optimitzar les dues esculleres.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893

El Secretario General

# ESTUDI GEOTÈCNIC





BGC
Berga Geoconsultec S.L.

**-PUIG-REIG-**

EXPEDIENT: **02662**

CLIENT: **AJUNTAMENT DE PUIG-REIG**

OBRA: **VESTUARIS CAMP FUTBOL**

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente nº 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# ESTUDI GEOTÈCNIC ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL, PUIG-REIG.

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# ESTUDI GEOTÈCNIC ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL, PUIG-REIG.

## ÍNDEX

**BLOC 1. DADES PRÈVIES**

1. *Informacions preliminars*
2. *Objectius de l'estudi*

**BLOC 2. INFORME DE RECONEIXAMENT DEL TERRENY**

3. *Litologia i Geologia*
4. *Treballs realitzats*
5. *Caracterització geotècnica dels materials*
6. *Hidrologia i nivell freàtic*
7. *Estabilitat de talussos*
8. *Agressivitat*
9. *Expansivitat*
10. *Risc Sísmic*

**BLOC 3. SOLUCIONS DE FONAMENTACIÓ**

11. *Formulacions*
12. *Estudi de la fonamentació*

**ANNEXOS.**

13. **Annex 1.** *Plànols de situació i emplaçament*
14. **Annex 2.** *Descripció dels assajos de camp*
15. **Annex 3.** *Columnes geotècniques*
16. ***Annex* 4.** *Seccions geotècniques*
17. **Annex 5.** *Actes de resultat d'assaig.*
18. **Annex 6.** *Resultat dels assajos de laboratori*

**Annex fotogràfic**

BGC
Berga Geoconsultec S.L.
Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Nº Expediente 021062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# BLOC 1 DADES PRÈVIES

## 1. INFORMACIONS PRELIMINARS

Per encàrrec de L'AJUNTAMENT DE PUIG-REIG, BERGA GEOCONSULTEC S.L. ha dut a terme l'estudi dels materials presents a la zona esportiva municipal al costat del camp de futbol a Puig-Reig.

BERGA GEOCONSULTEC, S.L. ha realitzat i supervisat un assajos a rotació, dos assajos tipus DPSH així com l'inspecció visual dels materials que conformen el subsòl del solar estudiat i la zona en general.

### 1.1 Informació prèvia

En el solar objecte d'estudi es projecta la construcció d'uns nous vestidors, per al camp de futbol.

***Foto .*** *Vista parcial d' on està prevista la futura edificació.*



### 1.2 Caracterització geomorfològica del solar

El terreny estudiat es troba al municipi de Puig-Reig i es localitza al sud de la instal.lació esportiva.

Aquesta zona en general es caracteritza per presentar morfologies amb turons i fons de vall excavats per l'actual xarxa fluvial.

El terreny es presenta amb una morfologia amb un desnivell de uns dos a tres metres amb un suau pendent i rectangular.

### 1.3 Classificació SE-C, edificacions

La superfície del solar és de 550 $m^2$ aprox. (fase1+fase2) i la superfície edificada total 620 $m^2$ aprox i d'ocupació és de 310 $m^2$ aprox.

Dins de la classificació del Document Bàsic SE-C, les edificacions previstes són del tipus C-1.

## 2. OBJECTIUS DE L'ESTUDI

Els objectius del present estudi són:

1. ***Coneixement de la naturalesa del terreny.***
2. ***Caracterització mecànica dels diferents nivells que conformen el subsòl.***
3. ***Determinació de les càrregues admissibles.***
4. ***Avaluació dels assentaments previsibles del terreny respecte les càrregues calculades.***
5. ***Determinació de l'existència del nivell freàtic.***

BGC
Berga Geoconsultec S.L.
Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente 021062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# BLOC 2 INFORME DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY

## 3. LITOLOGIA I GEOLOGIA

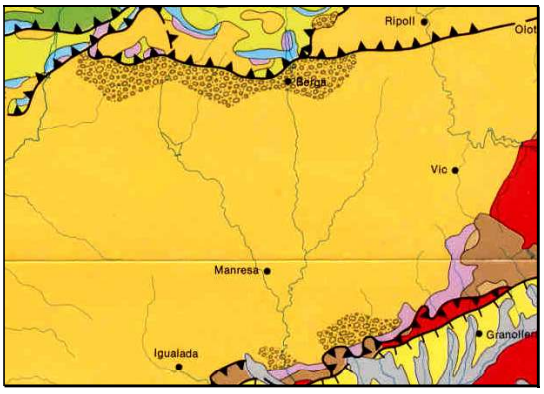
### 3.1 Geologia regional

La zona en estudi, concretament Puig-Reig, es troba situada geològicament al Nord de la Conca de l'Ebre. Aquesta conca està constituïda principalment per sediments del Terciari inferior i Quaternari.

Aquests materials són fàcies continentals de l'Eocè superior (Priabonià superior) i l'Oligocè inferior, que són recobertes per materials al·luvials quaternaris.

Geomorfològicament es localitza al Nord de la Depressió Central Catalana, molt a prop del límit de les unitats prepirinaiques. Aquesta depressió correspon a una fosa tectònica formada en els últims estadis de l'orogènia alpina.

***Fig.*** *Context geològic regional de la conca terciària de l'Ebre*




Amb la correlació de les dades geològiques i les observacions in-situ dels materials, podem diferenciar la presència d'uns nivells de margues i limolites de tonalitat vermellosa, alternant amb arenisques i eventualment amb alguns conglomerats en morfologia de paleocanal.

### 3.2 Geologia dels materials

Les litologies que apareixen en la zona de Puig-Reig es poden agrupar en materials d'edat del Quaternari i del Paleocè corresponents a:

**Quaternaris:**

Sediments que conformen el reompliment de canal del Riu Llobregat i els seus afluents.

Sediments que conformen terrasses fluvials de gran extensió cartogràfica.

**Paleocens:**

Predominantment tenim materials argilosos i margosos amb alternances de canals de sorres i conglomerats. Són materials que corresponen a fàcies intermitges a distals de la Conca de l'Ebre.

## 4.TREBALLS REALITZATS

Per tal d'assolir els objectius plantejats en el següent estudi s'han realitzat una sèrie de treballs de camp, duts a terme durant el mes de novembre de 2014.

El treball de camp va consistir en una inspecció visual de la zona i els seus entorns. Es van estudiar els materials presents a la zona, la seva disposició i les propietats físiques amb la finalitat de caracteritzar geotècnicament els materials del subsòl de solar, així com també:

- **Realització de un assaig a rotació** amb un total de 4.80 metres.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente nº 021062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

- **Realització de dos assajos tipus DPSH** amb un total de 3.60 m **.**
- **Realització de un assajos tipus SPT i obtenció de ripis.**
- **Descripció i anotacions necessàries del solar.**

La descripció d'aquests assajos es detalla en els annexes. A la següent taula es presenta un quadre amb les profunditats assolides amb els assajos realitzats.

***Taula.*** *Profunditats assolides mitjançant els sondejos realitzats*

| | **S-1** | **P-1** | **P-2** |
|---|---|---|---|
| **Cota d'inici (en m)** | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **Cota assolida (en m)** | -4.80 | -2.20 | -1.40 |

La profunditat i els resultats dels assaigs S.P.T. es resumeixen al quadre següent:

| **Assaigs** | Cota d'inici | Nº Colpeigs |
|---|---|---|
| **$SPT_1$ (S-1)** | -3.00 | **28+30+29** |

### 4.1 Emplaçament dels treballs realitzats

Els sondejos realitzats es van situar dins del solar, on està prevista la futura edificació que motiva el present estudi. Es van situar els punts de sondeig en aquelles zones properes a la futura fonamentació atenent a les zones accessibles mitjançant la maquinària de sondeig.

Les cotes a les que es refereix el present estudi en les figures han estat referenciades a cota zero en boca de sondeig. Als annexes s'adjunta un plànol per tal d'ubicar amb més detall els punts de sondeig realitzats.

## 5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS

En funció de la resistència del terreny obtinguda a partir dels sondejos realitzats, tenint en compte també la informació aportada per l'observació dels materials presents a la zona i juntament amb l'informació geològica regional d'aquesta es poden caracteritzar els següents nivells geotècnics:

**NIVELL H**: *Replens.*

Nivell superficial en el que s'han inclòs tots aquells materials on no hi és recomanable la fonamentació. En aquest sentit en formen part les terres remogudes i graves amb carbó.

S'han detectat en tots els sondejos realitzats amb potències que s'han estimat de 1.00 a 3.00 metres per a tot el solar, tot i que, per les seves característiques, poden presentar variacions puntuals.

**NIVELL A**: *Graves.*

Geometria: Es troba per sota de la capa H amb una gruixària sondejada de 0.40 a 1.80 m.
Assaigs de camp: En els assaigs SPT s'ha obtingut valors de N= 59.

Materials: Graves amb matriu sorrenca, subarrodonides de calcària i gres.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente 92962
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

Mostres: SPT, a –3 metres en S-1.

Contingut en sulfats: inferir 488 mg/kg (no agressiu).

En base als valors d'assaigs de camp i de laboratori, es pot determinar:

Densitat: 1.50-2.20t/$m^3$
Cohesió: 0.00-0.35 kg/$cm^2$
Angle de fregament intern: 34º-45º

### 5.1 Classificació SE-C, terrenys

Segons la classificació del SEC-C aquest terreny es classificaria com a T-3, replens de 3 metres.

*Taules de classificació del tipus de construcció i grup del terreny.*

| GRUP DE TERRENY | | |
|---|---|---|
| **Tipus** | **Descripció** | **Zona estudi** |
| **T-1** | Terrenys favorables | |
| **T-2** | Terrenys intermitjos | |
| **T-3** | Terrenys desfavorables | **X** |

| TIPUS DE CONSTRUCCIÓ | | |
|---|---|---|
| **Tipus** | **Descripció** | **Zona estudi** |
| **C-0** | < 4 plantes i sup. cons <300 $m^2$ | |
| **C-1** | < 4 plantes | **X** |
| **C-2** | 4 a 10 plantes | |
| **C-3** | 11 a 20 plantes | |
| **C-4** | > 20 plantes | |

## 6. HIDROLOGIA: NIVELL FREÀTIC I PERMEABILITAT

No s'ha detectat la presència del nivell freàtic.

Dades orientatives de permeabilitat:

Permeabilitat nivell H> 1 cm/s

Permeabilitat nivell A:

Graves: 0.05-0.3 cm/s

## 7. ESTABILITAT DE TALUSSOS

Al solar estudiat no apareixen talussos amb pendents superiors als 15º.

Per una banda es recomana l'eliminació dels materials del nivell H. De la mateixa manera es recomana no realitzar excavacions en talussos de no més de un metre i amb una curta exposició d'aquests a la intempèrie.

A la *taula de Paràmetres del sòl* es presenten les característiques dels materials del subsòl.

## 8. AGRESSIVITAT

En quant a l'agressivitat respecte al formigó s'analitza per una banda l'agressivitat dels sòls sobre els que es preveu que pugui recolzar-se la fonamentació, així com l'agressivitat de l'aigua del nivell freàtic en cas d'aparèixer.

Pel que fa a l'aigua no s'ha realitzat analítica per la no aparició d'aquesta durant la realització dels treballs de camp.

En quant **als sòls no es preveuen efectes d'agressivitat per al formigó** segons les analítiques realitzades.

BGC
Berga Geoconsultec S.L.
Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente nº 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

(veure annex laboratori).

*Taula d'agressivitat d'aigua i sols EHE."Instrucción de hormigón estructural"*

| | Grau d'agressivitat $H_2O$ | | |
|---|---|---|---|
| Paràmetres | **Dèbil** | **Mig** | **Fort** |
| Ph | 6,5-5,5 | 5,5-4,5 | <4,5 |
| Magnesi ($Mg_2^+$) mg/l | 300-1000 | 1000-3000 | >3000 |
| Amoni ($NH_4^+$) mg/l | 15-30 | 30-60 | >60 |
| Sulfat ($SO_4^{2-}$) mg/l | 200-600 | 600-3000 | >3000 |
| $CO_2$ mg/l | 15-40 | 40-100 | >100 |
| Residu sec | 75-150 | 50-75 | <50 |
| | **Sòls** | | |
| Acidesa Baumann-Gully | >20 | | |
| $SO_4^{2+}$ | 2000-3000 | 3000-12000 | >12000 |

## 9. EXPANSIBILITAT

A partir de l'observació i les característiques litològiques dels materials presents al subsòl no s'esperen efectes d'expansibilitat per a aquests materials a la zona d'influència de la fonamentació.

## 10. RISC SÍSMIC

A partir de la informació obtinguda de la *norma sísmica per a la construcció NCSR-02*, s'exposen a continuació les característiques sísmiques en funció de la zona estudiada i del tipus de materials apareguts:

***Taula.*** *Risc sísmic *(g representa l'acceleració de la gravetat) El tipus de terreny i el coeficient C es refereixen al nivell geotècnic A*

| $a_b$ | K | Tipus de terreny | Coeficient C |
|---|---|---|---|
| 0.04g* | 1.0 | III | 1.6 |

# BLOC 3 SOLUCIONS DE FONAMENTACIÓ

## 11. FORMULACIONS

### 11.1 Fonamentació en materials granulars

Per al càlcul d'una fonamentació sobre materials granulars s'utilitzaran les següents fórmules en funció dels colpejos SPT, l'ample de la fonamentació i l'assentament que admet l'estructura.

$$q_a = \frac{(N \times S)}{8}$$

$$q_a = \frac{(N \times S)}{12} \times \left[\frac{(B+0.3)}{B}\right]^2$$

la primera per a B<1.20 m i la segona per a B>1.20

### 11.2 Fonamentació directa

Terzaghi va determinar una fonamentació directa encastada en el

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente 021062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

terreny tenint en compte el pes de terra que confina el fonament:

$$q_a = cN_c + \gamma Z N_q + \frac{1}{2}\gamma B N_w$$

On:

**q** $_d$ = *capacitat de càrrega límit*
**c** = *cohesió del sòl*
**γ** = *Pes volumètric del sòl*
**Z** = *profunditat de la fonamentació*
**B** = *ample de la sabata*
**N** $_c$ **, N** $_q$ **, N** $_w$ = *factors de càrrega en funció de l'angle de fregament.*

### 11.3 Fonamentacions profundes

Segons el Document Bàsic del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) el càlcul d'una fonamentació profunda a partir d'assaigs SPT "in situ" es pot realitzar a partir de les formules:

**Pilots**

Resistència en **punta**:

$R_p = f_n \cdot N_{SPT}$

$f_n$ = *0,2 pilots in situ*
$N_{spt}$ = *valor mitjà entre els valors de la zona activa inferior (3 diàmetres i la zona passiva superior (6 diàmetres).*

Resistència **fregament**:

$R_f = 2,5 \cdot N_{SPT}$

$N_{SPT} < 50$

**Pantalles.**

Aplicar coeficient de 0.7 per pantalles.

### 11.4 Càlcul de l'assentament previsible

Pel càlcul de l'assentament previsible s'utilitzarà la següent fórmula (Schleicher):

$$S_0 = K\, q\, b(1-v^2)/E$$

On:

***S*** = *assentament previsible*
***v*** = *coeficient de Poison*
***K*** = *factor de forma*
***q*** = *càrrega.*
***b*** = *ample sabata.*
***E*** = *mòdul elàstic*

## 12.ESTUDI DE LA FONAMENTACIÓ

En base al reconeixement de camp i a les característiques geotècniques dels diferents materials presents a la zona estudiada:

**Tots els elements de la fonamentació s'han de recolzar sobre un mateix nivell geotècnic.**

FONAMENTACIÓ EN EL **NIVELL H**
Es descarta una fonamentació en aquest nivell per tractar-se de replens i terres remogudes.

**FONAMENTACIÓ EN EL NIVELL A**
Es podrà realitzar un **fonamentació encastada en el nivell A** mitjançant sabates dimensionades per transmetre al terreny unes **tensions de treball de 2.20 Kg/cm$^2$ en el cas de fonamentar mitjançant sabates aïllades i de 2.00 Kg/cm$^2$ en el cas de fer-ho mitjançant sabates corregudes**.
Coeficient de Balast per placa quadrada de 30 x 30 = 2.60 Kg/cm$^3$.
Factor de seguretat F=3 inclòs.

**La cota de fonamentació prevista recau en aquest nivell.**

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente nº 021062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

***Taula.*** *Càrregues admissibles*

| Nivell | Tipus de sòl | Qa sabates aïllades | Qa sabates corregudes |
|---|---|---|---|
| **Nivell H** | Remogut | - | - |
| **Nivell A** | Graves | 2.20 Kg/cm$^2$ | 2.00 Kg/cm$^2$ |

**Fonamentació de la grua.**

En cas de col·locar una grua, el seu fonament caldrà recolzar-lo sobre els materials del **nivell A** i dimensionar-lo per transmetre al terreny unes tensions de treball de fins a **2.00 Kg/cm$^2$.**

**12.1 Assentaments.**

Els **assentaments** previsibles per els valors de càrrega admissible seran inferiors a 2,5 cm en el cas de fonamentar mitjançant sabates.

**12.2 Paràmetres del sòl.**

Els paràmetres característics dels materials presents al solar es citen a continuació:

***Taula.*** *Paràmetres del sòl*

| Nivell | ( $\gamma$) | ($C_u$) | ($\phi$) | R |
|---|---|---|---|---|
| **Nivell H** | 1.7 g/cm$^3$ | 0.00 Kg/cm$^2$ | 24 | Bona |
| **Nivell A** | 1.50-2.20 g/cm$^3$ | 0.00-0.35 Kg/cm$^2$ | 34-45 | Bona<br>Dificultosa |

On:

***y*** *= densitat*
***Cu*** *= cohesió*
**ϕ**= *angle de fregament*
**R** = *Excavabilitat*

**12.3 Ripabilitat / Excavabilitat.**

Els treballs que es realitzin en el nivell H es podran dur a terme mitjançant maquinària ordinària de moviment de terres. Pels treballs en el nivell A pot caldre l'ús de sistemes energètics en el cas de trobar algun còdol de tamany bloc.

***Excavació talús***

Aplicant la formula d'alçades crítiques.

$$H_c = (4c/p) * tg\ (45^o + (phi/2))$$

**c**= *cohesió*
**p**= *pes específic del terreny*
**Phi**= *angle de fricció intern*

Obtenim valors de talussos estables en l'excavació inferiors a 1 m en el nivell A.

**12.4 Nivell freàtic.**

No s'ha detectat la presència del nivell freàtic.

Dades orientatives de permeabilitat:

Permeabilitat nivell H> 1 cm/s

Permeabilitat nivell A:

Graves: 0.05-0.3 cm/s

**12.5 Agressivitat.**

**No es preveuen efectes d'agressivitat per al formigó** segons les analítiques realitzades.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

A continuació s'ha realitzat un quadre on es mostren els diferents nivells geotècnics amb les seves profunditats:

***Taula.*** *Cotes*

| | | S-1 | P-1 | P-2 |
|---|---|---|---|---|
| **Nivell H** | **sostre** | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | **base** | -3.00 | -1.80 | -1.00 |
| **Nivell A** | **sostre** | -3.00 | -1.80 | -1.00 |
| | **base** | Cont. | Cont. | Cont. |

**Un cop efectuada l'excavació i/o l'obertura de les rases de fonamentació, és convenient que se'ns comuniqui ràpidament, per poder reconèixer el terreny, com indica el Codi Tècnic de la Edificació.**

A Berga 9 de desembre de 2014

JOAN GRAU PRAT
GEÒLEG
Col. Nº 3893

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# ANNEXOS

**Annex 1:** Mapes i plànols de situació

**Annex 2:** Descripció dels assajos realitzats

**Annex 3:** Resultats dels assaigs de camp

**Annex 4:** Talls geològics

**Annex 5:** Actes de resultat d'assaigs

**Annex 6:** Resultats dels assaigs de laboratori

**Annex fotogràfic**

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Nº Expediente 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# ANNEX 1:

Plànols de situació

BGC
Berga Geoconsultec S.L.
Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente 02962
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

## SITUACIÓ GEOGRÀFICA




ICC Topogràfic: 1: 5000



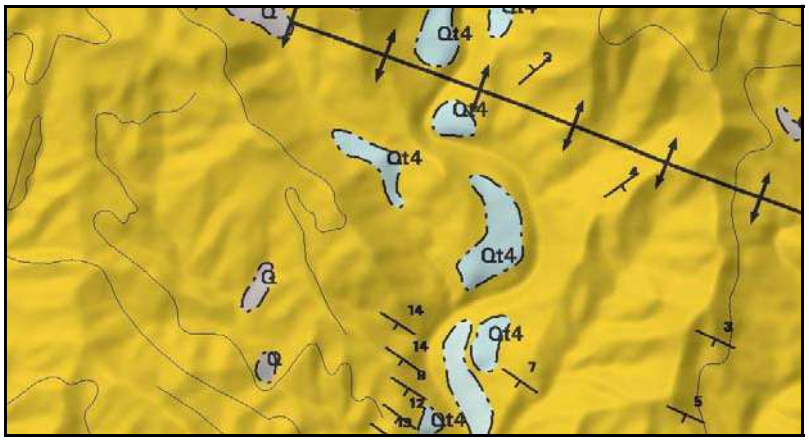
ICC Ortofoto: 1: 2500

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente nº 02002
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# SITUACIÓ GEOLÒGICA




ICC Geològic 1: 50 000

**Qt4:** Terrassa fluvial. Graves, sorres i lutites.

**POmlg:** Margues, limolites i gresos amb intercalacions de conglomerats.

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente nº 02002
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

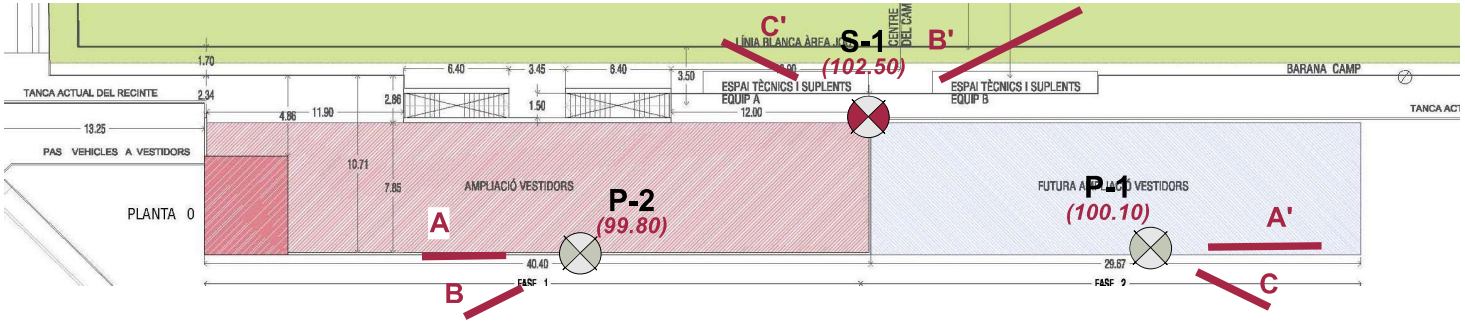
Plànol de situació dels sondejos al solar

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Fecha 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV201140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
BGC
Berga Geconsultes S.L.
El Secretario General

## Llegenda

- Penetròmetre
- Sondeig
- Tall geològic

e 1/400 aprox



BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Nº Expediente 021062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# ANNEX 2:

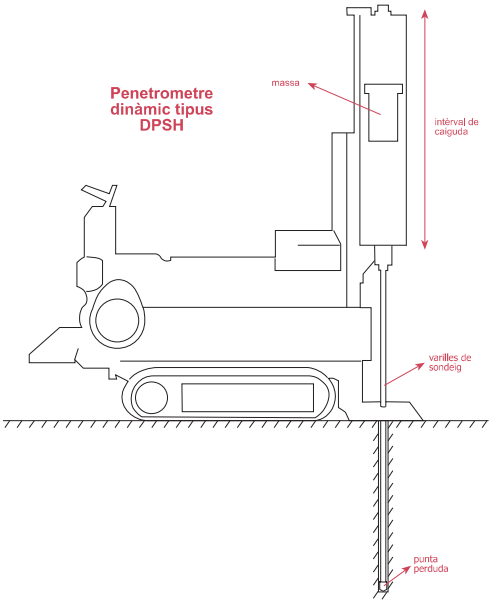
Descripció dels assajos realitzats

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

## ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS DPSH

*El penetròmetre dinàmic tipus DPSH es basa en introduir un tren de varillatge a percussió, de 32 mm de diàmetre amb una punta perduda o recuperable de 20 cm2. El mètode de treball consisteix en determinar el nombre de cops necessaris per introduir 20 cm el varillatge en el terreny (N20) mitjançant els cops produïts per una maça de 63'5 Kg de pes i una altura de caiguda de 75cm.*

*L'assaig es dóna per finalitzada quan s'ha assolit la profunditat desitjada, quan tres valors consecutius siguin iguals o superiors als 75 cops o bé quan per a 100 cops s'hagin avançat únicament 20 cm.*



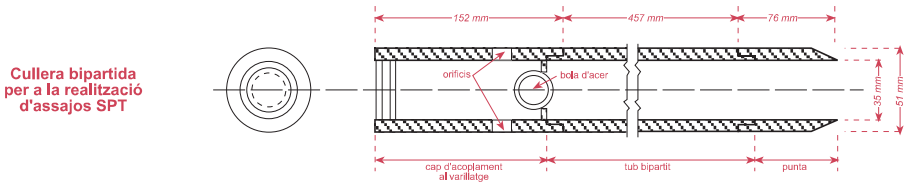

## ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS SPT

*L'assaig es porta a terme mitjançant un extractor de mostres bipartit com el que es figura a continuació. Per a la realització de l'assaig cal que l'extractor de mostres estigui net tant per l'interior com per l'exterior i que la punta no presenti danys o defectes. Un cop assolida la profunditat a la que es vol dur a terme l'assaig (mitjançant un sondeig), s'introdueix la cullera SPT unida al varillatge.*

*A partir d'aquí s'introdueix la cullera SPT una longitud de 150 mm, anotant en nombre de cops necessari. Es continuarà introduint fins que penetri 30 cm més anotant el nombre de cops donats en cada interval de 15 cm. El nombre de cops requerit per penetrar aquests 30 cm es denominarà com la resistència a la penetració estàndard o $N_{30}$.*

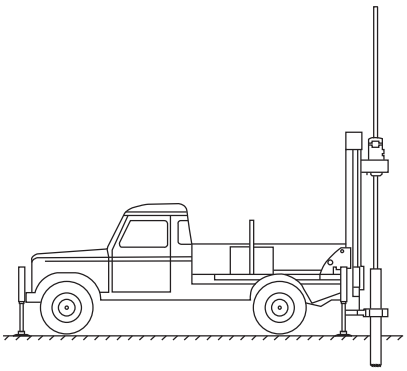
*S'anomenarà R quant el nombre de cops requerits per a la penetració, o per a qualsevol dels intervals de 15 cm, sigui superior a 50 cops.*

*Les mostres extretes s'introduiran en recipients hermètics en els que s'anotarà la localització, denominació del sondeig, data, número de mostra, profunditat de l'assaig i resistència a la penetració del terreny.*



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
ASSAIGS DE CAMP
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Num: SV-01140603100
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

## SONDEIG A ROTACIÓ HELICOÏDAL



*Per als sondejos la sonda utilitzada és una TP-30 de TECOINSA amb barrina helicoide de 95 mm de diàmetre. Aquest tipus de sondeig permet l'observació directa dels materials del subsòl a través dels "ripis" que surten per la boca del sondeig gràcies al seu caràcter helicoide.*

*Durant la seva execució es realitza la presa de mostres en els diferents nivells travessats, ja siguin mostres inalterades, SPT, aigua freàtica etc., així com l'emplaçament de la perforació, data de realització, equip i personal que el realitza, descripció dels materials travessats i totes les observacions que es creguin rellevants).*

## MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

*En els sondeig s'ha pres mostres dels diferents nivells travessats. La presa de mostres es realitza mitjançant l'utillatge de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig SPT, o bé dels materials extrets directament a través de la barrina de perforació helicoide. Seguint la nomenclatura de la Norma NTE-CEG "Estudios Geotécnicos", les mostres són del tipus:*

| Tipus de Mostres | Denominació | Forma d'extracció | Característiques |
|---|---|---|---|
| I | Inalterada (I) | Llevamostres de paret gruixuda de 5.9 cm de diàmetre | Manté inalterades les propietats mecàniques del terreny en el seu estat natural |
| III | Representativa (S) | Llevamostres bipartit de l'assaig SPT | Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural |
| IV | Ripis (R) | Mitjançant l'ascens per l'hèlice | Mostra la naturalesa del terreny |

*Cada grau engloba les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres a obtenir dependrà del tipus de campanya de reconeixement i de les exigències del terreny.*

*Les mostres han estat portades al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de la seva extracció, per al seu emmagatzematge i conservació, fins al moment de realitzar els assaigs, segons Norma UNE 103100/95*

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 02/12/2014 Folio : 1 Trabajo Nº Núm. SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General



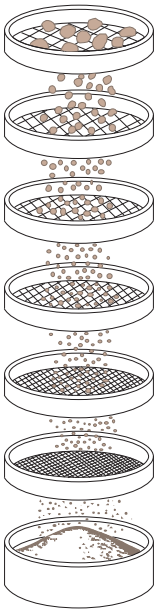
## ANÀLISI GRANULOMÈTRIC PER TAMISAT

*Es tracta d'un assaig molt utilitzat per a identificar els sòls. El seu resultat és la corba granulomètrica en la que es representa en abscisses les mides de gra de les partícules (en escala logarítmica) i en ordenades els tants per cent en pes del sòl que passen per els diferents tamisos de la sèrie utilitzada en l'assaig, fins a 0.08 mm.*

*Les utilitats de la corba granulomètrica són:*

1. *La classificació dels sòls granulars i la determinació del seu origen geològic.*
2. *L'obtenció de paràmetres que caracteritzen la mostra com poden ser entre d'altres el diàmetre eficaç o el coeficient d'uniformitat.*

*L'assaig granulomètric es pot dur a terme amb qualsevol tipus de mostra, ja sigui alterada o inalterada.*



Representació de l'assaig granulomètric per tamissat

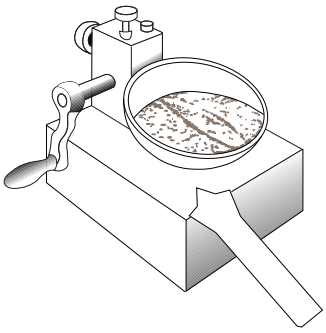
## DETERMINACIÓ DELS LÍMITS D'ATTERBERG

*Tots els límits es defineixen pels valors de la humitat (expressats en %), corresponents a estats convencionals definits com una frontera entre els diferents tipus de comportament dels sòls cohesius.*

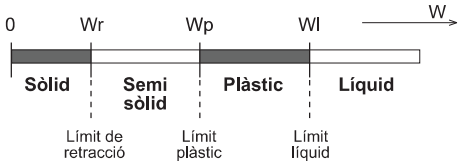
***El límit líquid (Wl) es defineix com la humitat que el sòl necessita per passar del camp plàstic al líquid.*** *S'utilitza, entre d'altres coses per a la identificació i classificació de sòls cohesius, es poden fer estimacions en problemes de consolidació...*

***El límit plàstic (Wp)*** *es defineix com la humitat que necessita el sòl per passar d'un estat semisòlid a un estat plàstic.*

*De la resta entre el límit líquid i el límit plàstic dóna lloc a l'índex de plasticitat (Ip) que s'utilitza igual que el límit líquid en la classificació de sòls fins i estimacions empíriques del canvi potencial de volum en argiles.*



Aparell que s'utilitza per a la realització del límit líquid: Cullera de Casagrande i acanalador.




**Recta de les humitats:** Es representen els canvis de comportament que pot experimentar un sòl depenent de la humitat que contingui.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

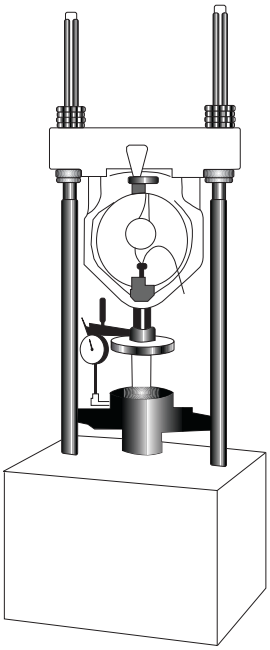


## ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

*És l'assaig més utilitzat en la caracterització de la resistència a la compressió dels sòls cohesius. En la seva execució es procedeix a carregar una proveta de sòl amb rapidesa i, en el cas d'argiles impermeables, equival a un assaig sense drenatge. Com a resultat obtenim una corba de tensió - deformació axial. Aquesta corba presenta un màxim en ordenades que representa la màxima tensió que suporta la mostra, és a dir, la "resistència a la compressió simple". L'abcisa és la deformació axial que s'ha produït en el procés de càrrega fins a la ruptura.*

*Així doncs, obtenim informació de la càrrega admissible del sòl, de l'angle de trencament, de l'angle de fregament i de la cohesió. També ens dóna informació del tipus de comportamnent de la mostra (líquid, sòlid, semisòlid...).*

*És un assaig que es pot realitzar sobre mostres de sòls cohesius de consistència mitjana, ferma o molt ferma, inalterades o poc alterades, així com sòls cohesius recompactats.*



**Premsa utilitzada en l'assaig de compressió simple en sòls.**

## ASSAIG DE PRESSIÓ D'INFLAMENT EN EDÒMETRE

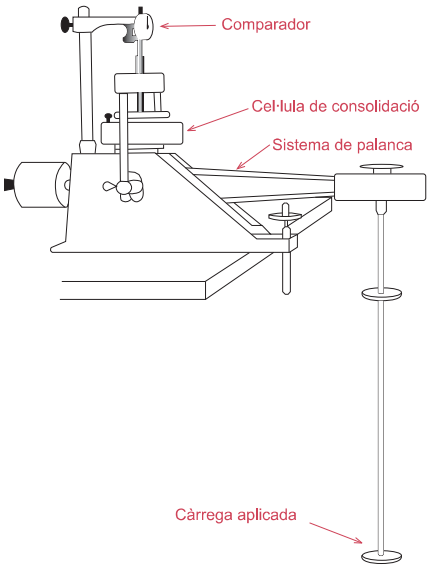
*L'assaig consisteix en determinar la pressió d'inflament d'un sòl cohesiu en edòmetre, entenent aquesta com "la pressió vertical necessària per a mantenir sense canvi de volum, una proveta confinada lateralment quan s'inunda d'aigua". És d'aplicació tant en mostres inalterades com representatives.*

*Per a una bona interpretació de l'assaig és necessari conèixer:*

1. *Humitat inicial i final de la proveta.*
2. *Densitat seca inicial.*
3. *Pressió d'inflament de kPa ($1N/mm^2 = 10^3 kPa$).*
4. *Un gràfic en el % d'inflament en ordenades i la pressió en kPa en abscisses.*

*Al resultat d'aquest assaig li afecten molt les condicions ambientals que es donen en la preparació de la mostra.*

*L'edòmetre també s'utilitza per a estudiar la consolidació dels sòls i determinar les característiques de deformabilitat d'aquests.*




**Elements fonamentals en la realització de l'assaig edomètric.**

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General



## *CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA*

*Existeixen dos mètodes per a la seva obtenció:*

1. *El mètode de l'aigua oxigenada: S'obté una aproximació del valor de contingut de matèria orgànica en el sòl. L'aigua oxigenada ataca l'humus i la matèria orgànica coloidal, però la seva acció sobre la matèria orgànica no descomposada és només limitada. El resultat de l'assaig és la diferencia entre en pes de la mostra inicial i la mostra lliure en matèria orgànica.*
2. *El permenganat potàssic ens dóna una determinació més exacta que l'aigua oxigenada, ja que elimina tota la matèria orgànica de la mostra.*

## *ASSAIGS QUÍMICS: CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES EN UN SÒL*

*La seva determinació consisteix en obtenir la proporció de sulfats solubles en aigua, passant-los a dissolució mitjançant agitació amb aigua i precipitant després els sulfats dissolts (procedents del sòl) amb una dissolució de clorur bàric. El procediment seguit és l'habitual en qualsevol gravimetria.*

*El seu resultat s'expressa, normalment en % de sulfats solubles. també es pot expressar en % en guix aplicant un factor de correcció.*

*En cas de necessitar conèixer de forma ràpida si el sòl conté sulfats o no, es pot fer un assaig qualitatiu que valora la presència de sulfats però no es valor exacte de contingut.*

## *ASSAIGS QUÍMICS: DETERMINACIÓ DEL pH*

*A partir d'una dissolució, en la que s'ha procedit a l'agitació i dispersió del sòl en aigua desmineralitzada, es mesura en el pH de la pròpia dissolució. El procediment és el seguit habitualment en un laboratori de química.*

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Nº Expediente 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# ANNEX 3:

Resultat dels assajos de camp



# SONDEIG CONTINU S-1

**Exp. 02661**
**Piscines, zona esportiva**
**-MASQUEFA-**

**data 10/11/2014**

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 07 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1 Visado Nº: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
BGC Berga Geoconsultec S.L.
El Secretario General

| CARACTERÍSTIQUES DEL SONDEIG | | | COTES (EN METRES) | ESCALA (EN METRES) respecte la boca del sondeig | NIVELL | LITOLOGIA | DESCRIPCIÓ | FOTOGRAFIES DEL SONDEIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recuperació (%) | Diàmetre de perforació (mm) | Diàmetre de Revestiment (mm) | | | | | | |
| 100 | 76 | | -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 | -3.00 -4.80 | | | Terres remogudes, replens restes antròpiques llims sorrencs amb graves i sorres llimoses. Graves amb matrius sorrenques i còdols de calcària i gres. | 0.00 -0.60 -3.00 -4.80 boca de sondeig SPT 28-30-29 fi de sondeig |

| CARACTERÍSTIQUES DEL SONDEIG | | | COTES (EN METRES) | ESCALA (EN METRES) respecte la boca del sondeig | NIVELL | LITOLOGIA | DESCRIPCIÓ | FOTOGRAGIES DEL SONDEIG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recuperació (%) | Diàmetre de perforació (mm) | Diàmetre de Revestiment (mm) | | | | | | |
| | | | -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 | | | | | |

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General



BGC
Berga Geoconsultec S.L.

**Exp. 02662**
**Vestuaris, camp futbol**
**-PUIG-REIG-**

**DATA: 25/11/2014**

***Sondeig P-1 (DPSH)***

| ESCALA(EN MÈTRES) | COTES (EN METRES) | POTÈNCIA | COLUMNA | DESCRIPCIÓ | NIVELL GEOTÈCNIC | Ninvell freàtic |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -1 | | 1.80 | | Terres remogudes, replens restes antròpiques llims sorrencs amb graves i sorres llimoses. | H | |
| | -1.80 | | | | | |
| -2 | | 0.40 | | Graves amb matrius sorrenques i còdols de calcària i gres. | A | |
| | -2.20 | | | **llimit de sondatge** | | |
| -3 | | | | | | |
| -4 | | | | | | |
| -5 | | | | | | |
| -6 | | | | | | |
| -7 | | | | | | |
| -8 | | | | | | |
| -9 | | | | | | |
| -10 | | | | | | |
| -11 | | | | | | |
| -12 | | | | | | |
| -13 | | | | | | |

**GRÀFIC**

Nº DE COPS

10 20 30 40 50 60 70 80 90

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893



BGC
Berga Geoconsultec S.L.

**Exp. 02662**
**Vestuaris, camp futbol**
**-PUIG-REIG-**

**DATA: 25/11/2014**

***Sondeig P-2 (DPSH)***

| ESCALA(EN MÈTRES) | COTES (EN METRES) | POTÈNCIA | COLUMNA | DESCRIPCIÓ | NIVELL GEOTÈCNIC | Ninvell freàtic | GRÀFIC Nº DE COPS (10 20 30 40 50 60 70 80 90) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.00 | | Terres remogudes, replens restes antròpiques llims sorrencs amb graves i sorres llimoses. | H | | |
| | -1.00 | | | | | | |
| -1 | | 0.40 | | Graves amb matrius sorrenques i còdols de calcària i gres. | A | | |
| | -1.40 | | | límit de sondatge | | | |
| -2 | | | | | | | |
| -3 | | | | | | | |
| -4 | | | | | | | |
| -5 | | | | | | | |
| -6 | | | | | | | |
| -7 | | | | | | | |
| -8 | | | | | | | |
| -9 | | | | | | | |
| -10 | | | | | | | |
| -11 | | | | | | | |
| -12 | | | | | | | |
| -13 | | | | | | | |

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente nº 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

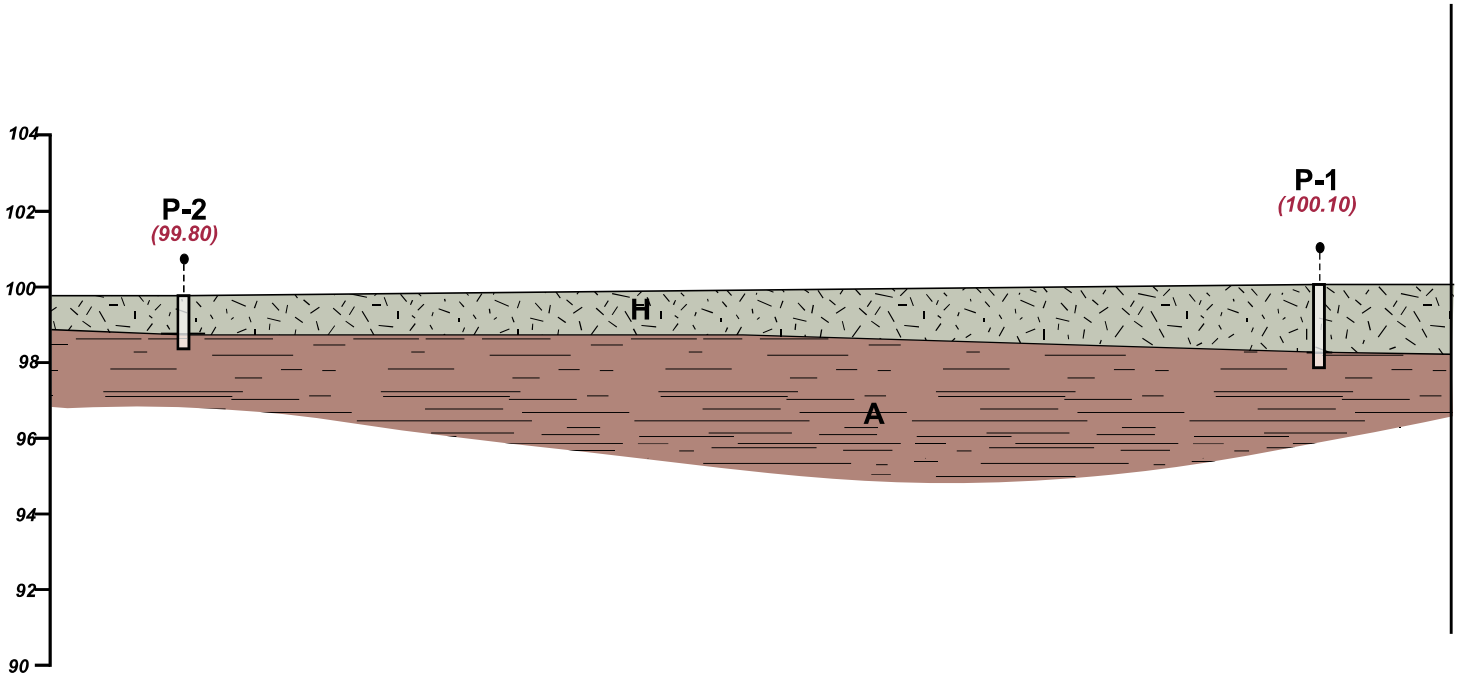
# ANNEX 4:

Talls geològics

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603RC Núm.: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3883

Plaça Europa nº 5 sinerram 1
08600 Berga
Tel i Fax 93 821 40 78

BGC
Berga Geoconsultes SLP
Equipo General




## Litologia

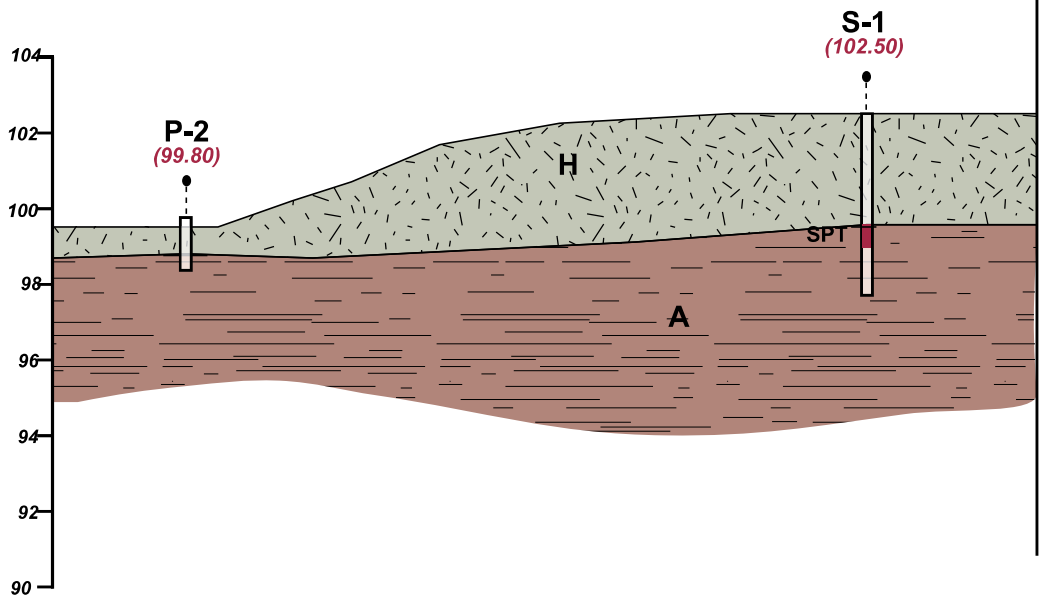
| | |
|---|---|
| **Nivell H** | Terres remogudes, replens. |
| **Nivell A** | Graves amb matrius sorrenques i còdols de calcària i gres. |

e. 1/200 aprox

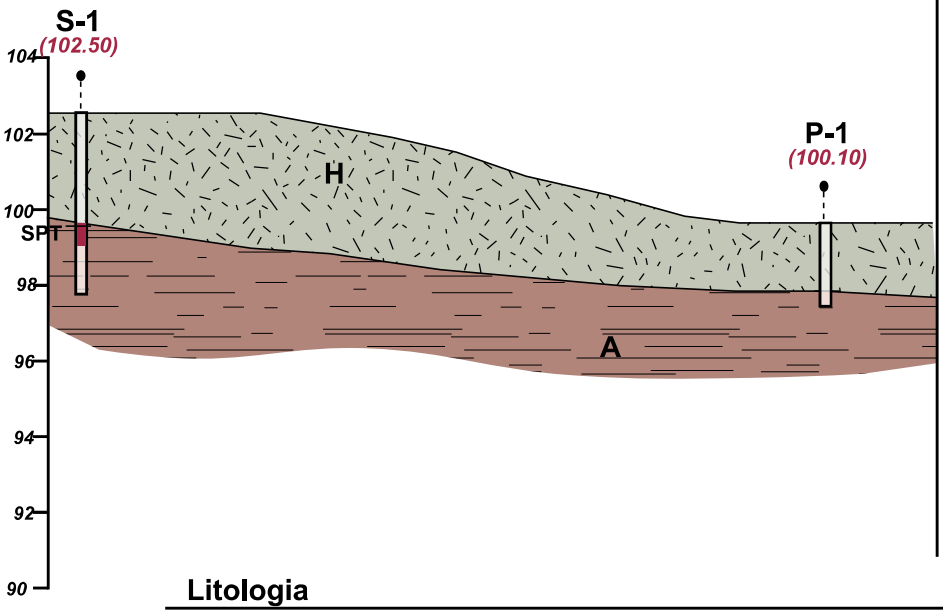
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78
BGC
Berga Geoconsultec S.L.

B-B'




C-C'




## Litologia

| | |
|---|---|
| **Nivell H** | Terres remogudes, replens. |
| **Nivell A** | Graves amb matrius sorrenques i còdols de calcària i gres. |

e. 1/200 aprox

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Nº Expediente 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# ANNEX 5:

Actes de resultat d'assaig

# ACTA DE RESULTATS D'ASSAIGS

BERGA GEOCONSULTEC S.L.
Plaça Europa nº5 sot.1
Tel i fax: 93,821,40,78
C.I.F.: B-62187695
bergageoconsultec@telefonica.net

Àmbit de control: (GTC) Sondeigs, presa de mostres in situ per a reconeixements geotècnics.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

**PETICIONARI:** AJUNTAMENT DE PUIG-REIG **N.I.F.:** P0801800D
**ADREÇA DEL PETICIONARI:**
**OBRA:** CAMP FUTBOL **Nº EXPEDIENT:** 2662

## ASSAJOS DE L'INFORME

| | Nº REGISTRE |
|---|---|
| Assaig de penetració i presa de mostres estándar SPT segons UNE 103-800/92 | 1956 |
| Sondeig a rotació amb testimoni constinu | 1956 |

Berga a 25 de Novembre de 2014

| **Directot Tècnic** | **Responsable d'àmbit** |
|---|---|
| Joan Grau | Joan Grau |
| OBSERVACIONS | CÒPIA AUTENTIFICADA |

Document propietat de BERGA GEOCONSULTEC S.L. No copiar ni divulgar sense autorització expressa

# ACTA DE RESULTATS D'ASSAIGS

BERGA GEOCONSULTEC S.L.
Plaça Europa nº5 sot.1
Tel i fax: 93,821,40,78
C.I.F.: B-62187695
bergageoconsultec@telefonica.net

Àmbit de control: (GTC) Sondeigs, presa de mostres in situ per a reconeixaments geotècnics.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

**PETICIONARI:** AJUNTAMENT DE PUIG-REIG **N.I.F.:** B-60060290
**ADREÇA DEL PETICIONARI:** 0
**OBRA:** CAMP FUTBOL **Nº EXPEDIENT:** 2662

## DADES GENERALS

**Nº registre:** 1956
**Punt de reconeixament:** S1
**Data/hora Inici:** 25/11/2014
**Data/hora fi:** 25/11/2014
**Profunditat del sondeig:** 4,8 m

**Màquina:** Rolatec
**Sondista:** Moises
**Ajudant:**
**Meteorologia:** sol
**Nivell Freàtic:** No

**Coordenades:**
**X=**
**Y=**

## DADES DE L'ASSAIG

**Assaig:** Assaig de penetració i presa de mostres estándar SPT segons UNE 103-800/92

**Dimensions de varillatge i massa:** Diàmetre: 50mm Massa:7,23 Kg/m

**Nº Assaig de sondeig:** SPT1 **Codi de la mostra:** 2662 / S1 / 300

**Profunditat inicial:** 3 m **Profunditat final:** 3,45 m

**Cantitat de mostra:** 45 cm

**Nº COPS** **1r interval:** 28 **2on interval:** 30 **3er interval:** 29 **4art interval:**

| TRAM | PROFUNDITAT | | METODE | | | AIGUA | | | DESCRIPCIO | MOSTRA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Desde | Fins | | | | | | | | |
| 1 | 0,00 | 3,00 | D | | | No | | | Replens, graves, sorres. | |
| 2 | 3,00 | 3,45 | P | | | No | | | Graves amb matrius sorenques | SPT |
| 3 | 3,45 | 4,80 | D | | | No | | | Graves amb matrius sorenques | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Berga a 25 de Novembre de 2014

OBSERVACIONS

ORIGINALS

Document propietat de BERGA GEOCONSULTEC S.L. No copiar ni divulgar sense autorització expressa

# ACTA DE RESULTATS D'ASSAIGS

BERGA GEOCONSULTEC S.L.
Plaça Europa nº5 sot.1
Tel i fax: 93,821,40,78
C.I.F.: B-62187695
bergageoconsultec@telefonica.net

Àmbit de control: (GTC) Sondeigs, presa de mostres in situ per a reconeixaments geotècnics.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
COBERTURA DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya en l'àmbit GTC amb nº 06196GTC07(B) en data 20/07/07
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603B0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº 1893
El Secretario General

**PETICIONARI:** AJUNTAMENT DE PUIG-REIG **N.I.F.:** P0801800D
**ADREÇA DEL PETICIONARI:** 0
**OBRA:** CAMP FUTBOL **Nº EXPEDIENT:** 2662

## DADES GENERALS

**Nº registre:**
**Punt de reconeixament:** P1
**Data/hora Inici:** 25/11/2014
**Data/hora fi:** 25/11/2014

**Màquina:** PDP 3.10D
**Sondista:** Moises
**Ajudant:**
**Meteorologia:** Sol

**Coordenades:**
**X=**
**Y=**

## DADES DE L'ASSAIG

**Assaig:** Assaig de penetració dinàmica superpesada DPSH: UNE 103801:1994

**Dades de l'equip:**

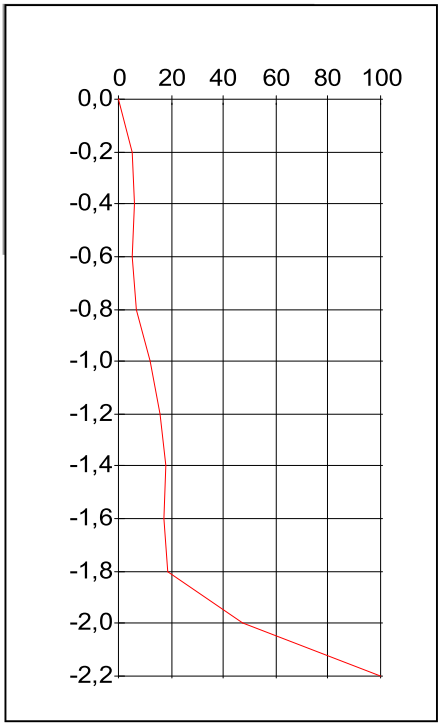
**Dispositiu Golpeig Massa:** 63,50Kg Perduda
**Profunditat del sondeig:** 2,2 m

**Varillatge:** **Diàmtre:** 32mm **Pe:** 6,31 Kg/ml
**Massa:** 0,70 Kg
**Nivell Freàtic:** no

## RESULTATS

| Profunditat (m) | Golpeigs |
|---|---|
| 0,00 | 0 |
| -0,20 | 5 |
| -0,40 | 6 |
| -0,60 | 5 |
| -0,80 | 7 |
| -1,00 | 12 |
| -1,20 | 16 |
| -1,40 | 18 |
| -1,60 | 17 |
| -1,80 | 19 |
| -2,00 | 47 |
| -2,20 | 100 |
| -2,40 | |
| -2,60 | |
| -2,80 | |
| -3,00 | |
| -3,20 | |
| -3,40 | |
| -3,60 | |
| -3,80 | |
| -4,00 | |
| -4,20 | |
| -4,40 | |
| -4,60 | |

| Profunditat (m) | Golpeigs |
|---|---|
| -4,80 | |
| -5,00 | |
| -5,20 | |
| -5,40 | |
| -5,60 | |
| -5,80 | |
| -6,00 | |
| -6,20 | |
| -6,40 | |
| -6,60 | |
| -6,80 | |
| -7,00 | |
| -7,20 | |
| -7,40 | |
| -7,60 | |
| -7,80 | |
| -8,00 | |
| -8,20 | |
| -8,40 | |
| -8,60 | |
| -8,80 | |
| -9,00 | |
| -9,20 | |
| -9,40 | |




Berga a 25 de Novembre de 2014

OBSERVACIONS

CÒPIA AUTENTIFICADA

# ACTA DE RESULTATS D'ASSAIGS

BERGA GEOCONSULTEC S.L.
Plaça Europa nº5 sot.1
Tel i fax: 93,821,40,78
C.I.F.: B-62187695
bergageoconsultec@telefonica.net

Àmbit de control: (GTC) Sondeigs, presa de mostres in situ per a reconeixaments geotècnics.

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CONTROL CREDITADO POR LA RESPONSABILIDAD CIVIL
Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya en l'àmbit GTC amb nº 06196GTC07(B) en data 20/07/07
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603B0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº 1893
El Secretario General

**PETICIONARI:** AJUNTAMENT DE PUIG-REIG **N.I.F.:** P0801800D
**ADREÇA DEL PETICIONARI:** 0
**OBRA:** CAMP FUTBOL **Nº EXPEDIENT:** 2662

## DADES GENERALS

**Nº registre:**
**Punt de reconeixament:** P2
**Data/hora Inici:** 25/11/2014
**Data/hora fi:** 25/11/2014

**Màquina:** PDP 3.10D
**Sondista:** Moises
**Ajudant:**
**Meteorologia:** Sol

**Coordenades:**
**X=**
**Y=**

## DADES DE L'ASSAIG

**Assaig:** Assaig de penetració dinàmica superpesada DPSH: UNE 103801:1994

**Dades de l'equip:**

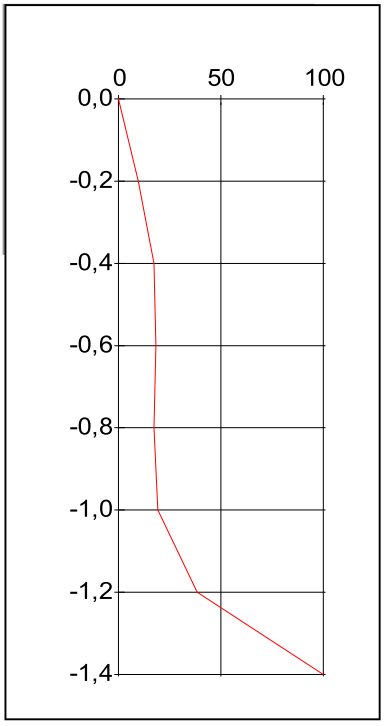
**Dispositiu Golpeig Massa:** 63,50Kg Perduda
**Profunditat del sondeig:** 1,4 m

**Varillatge:** **Diàmtre:** 32mm **Pe:** 6,31 Kg/ml
**Massa:** 0,70 Kg
**Nivell Freàtic:** no

## RESULTATS

| Profunditat (m) | Golpeigs |
|---|---|
| 0,00 | 0 |
| -0,20 | 10 |
| -0,40 | 17 |
| -0,60 | 18 |
| -0,80 | 17 |
| -1,00 | 19 |
| -1,20 | 38 |
| -1,40 | 100 |
| -1,60 | |
| -1,80 | |
| -2,00 | |
| -2,20 | |
| -2,40 | |
| -2,60 | |
| -2,80 | |
| -3,00 | |
| -3,20 | |
| -3,40 | |
| -3,60 | |
| -3,80 | |
| -4,00 | |
| -4,20 | |
| -4,40 | |
| -4,60 | |

| Profunditat (m) | Golpeigs |
|---|---|
| -4,80 | |
| -5,00 | |
| -5,20 | |
| -5,40 | |
| -5,60 | |
| -5,80 | |
| -6,00 | |
| -6,20 | |
| -6,40 | |
| -6,60 | |
| -6,80 | |
| -7,00 | |
| -7,20 | |
| -7,40 | |
| -7,60 | |
| -7,80 | |
| -8,00 | |
| -8,20 | |
| -8,40 | |
| -8,60 | |
| -8,80 | |
| -9,00 | |
| -9,20 | |
| -9,40 | |




Berga a 25 de Novembre de 2014

OBSERVACIONS

CÒPIA AUTENTIFICADA

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# ANNEX 6:

Resultat dels assajos de laboratori

**TERRES** Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.R.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 2002
El Secretario General

# INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N11695/1



## LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

**Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.**
**Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.**
**Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.**
**Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.**
**Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.**

**L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**

**Dades del peticionari:**

0102 BERGA GEOCONSULTEC, S.L. Pça Europa nº 5, soterrani 08600 - Berga Tf: 93 821 40 78
CIF: B-62187695

| | |
|---|---|
| **Identificació de la mostra donada pel peticionari:** | EXP 2662 / m-1 |
| **Referència donada pel peticionari:** | Puig-Reig |
| **Altres referències de la mostra:** | S-1 a 4,8 m |
| **Data de recepció:** | 28/11/2014 **Origen:** Missatgeria |
| **Tipus de mostra:** | Representativa |
| **Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:** | N11695/1 |

**Descripció de la mostra:**

***Material disgregat i algun nucli semicilíndric d'uns 6 cm de diàmetre format per SORRA de color gris una mica fosc barrejada amb matriu llimosa i que conté grava rodada fina i mitja dispersa. Lleugerament humit.***

**Treballs sol·licitats i realitzats:**

X Passa sedàs UNE 2 segons UNE 103101/95
X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE103202/95

**Resultats dels assaigs:** Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

**OBSERVACIONS:**

**SOBRANT:**
En el laboratori resta mostra sobrant de tipus ***representatiu*** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **03/01/2015**

**HISTÒRIC**

**Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)**
**Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.**

**Laboratori Acreditat per DGQEiRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)**
**Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.**

**Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.7**

**Data d'emissió de l'informe: 03/12/2014**

**Signatari**



TERRES
Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.
Carretera de Piera nº 33, local D
08760 - Martorell

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**TERRES** Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.U.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3803
El Secretario General

# INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N11695/1



## ASSAIG GRANULOMETRIC PASSA UNE 2

**UNE 103101/95**

Data d'inici de l'assaig: 29/11/2014 Data finalització de l'assaig: 30/11/2014

Pes total assajat: 74,15 g

**RESULTAT**

| Tamís UNE | 2 |
|---|---|
| % passa | **97,7** |

## ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL

**UNE103202/95 i UNE 83963/2008**

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 02/12/2014 pH de la suspensió: 7,2

Data finalització d'assaig: 03/12/2014 Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

**RESULTATS**

| | | |
|---|---|---|
| **Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% $SO_4^{2-}$):** | **<** | **0,05** |
| **Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% $SO_4^{2-}$):** | **<** | **0,05** |

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

**Expressat en $SO^{3-}$ :** **< 0,04** **%**

**Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$:** **< 0,11** **%**

**Expressat en mg $SO_4^{2-}$ per kg sòl sec:** **< 488**

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Nº Expediente 02062
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General

# ANNEX FOTOGRÀFIC

BGC
Berga Geoconsultec S.L.
Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 821 40 78

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
SUPERVISADO
SUPERVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Expediente nº 02962
Fecha : 15/12/2014 Folio: 1140603R0 Núm: SV-01140603/00
Colegiado : Juan Grau Prat
Inscrito con el nº : 3893
El Secretario General



***Foto 1.*** *Treballs de realització del sondeig 1.*



***Foto 2.*** *Treballs de realització del assaig P-1.*



***Foto 3.*** *Detall del assaig P-2.*

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120




# ESTUDI GEOTÈCNIC

## Expedient: NT250207.

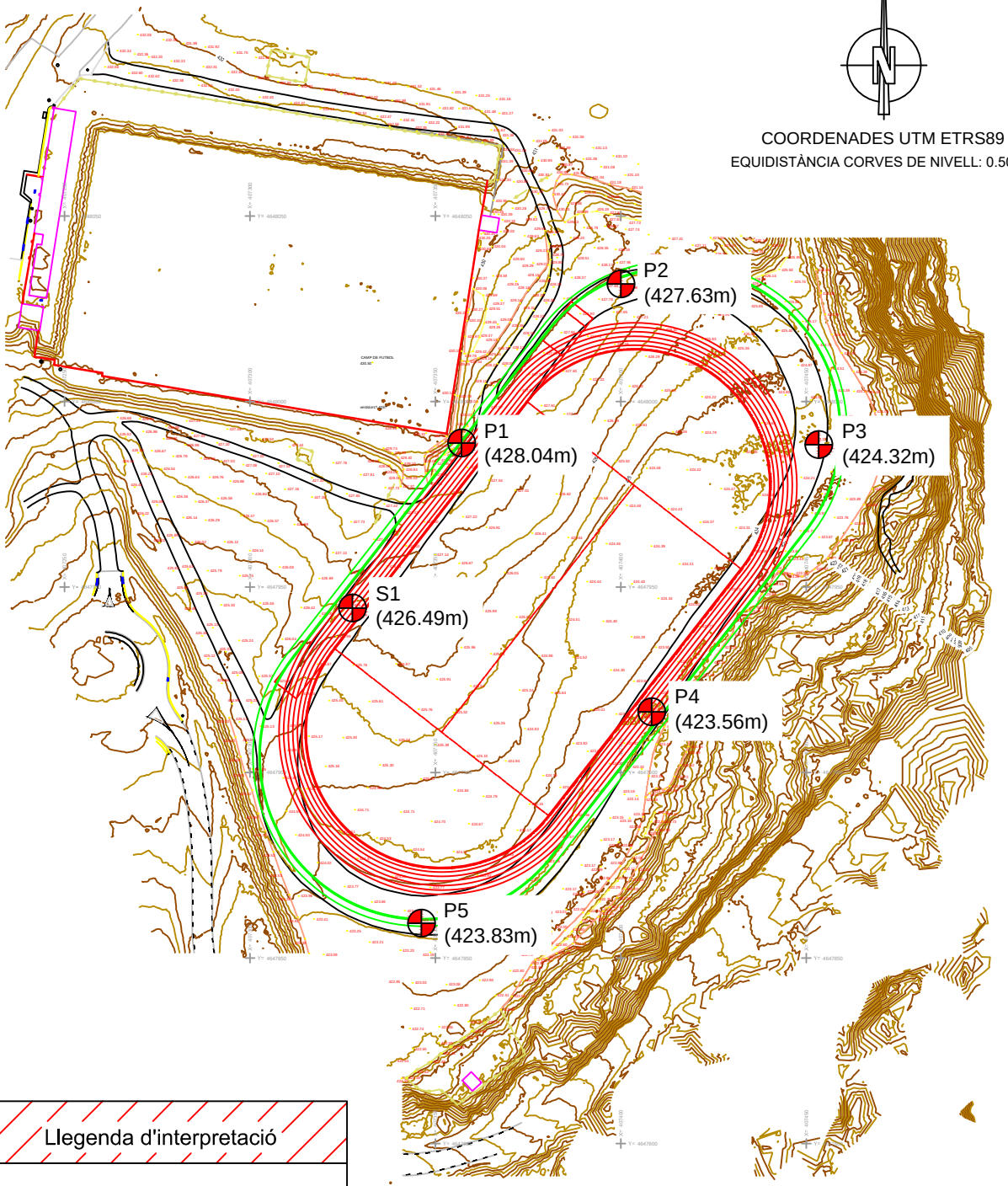
**Client:** Sr. Oriol Dalmau.

**Obra i data:** Pista d'atletisme de Puig-Reig.
(41°58'41.3"N 1°52'55.3"E)
Puig-Reig (El Berguedà, Barcelona).
-07 de febrer del 2025-

**Construcció:** Adequació de la pista d'atletisme de Puig-Reig.

# ESQUEMA DE SITUACIÓ DE SONDEJOS

Exp. 250207. Pista d'atletisme de Puig-Reig (41°58'41.3"N 1°52'55.3"E)
Puig-Reig (El Berguedà, Barcelona)




COORDENADES UTM ETRS89

EQUIDISTÀNCIA CORVES DE NIVELL: 0.50 m

Llegenda d'interpretació

Punts de Sondeig.

0 30m 60m 90m

ESCALA GRÀFICA
1/500

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

**Plaça Europa nº 5, soterrani 1**
**(08600) Berga**
**Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120**

## Penetròmetre P1 (cota inicial: 428,04m)

| Profunditat (cm) | Nº cops | Càrrega admissible ($Kg/cm^2$) |
|---|---|---|
| **20** | 4 | 0,83 |
| **40** | 14 | 2,89 |
| **60** | 10 | 2,06 |
| **80** | 7 | 1,44 |
| **100** | 6 | 1,24 |
| **120** | 7 | 1,33 |
| **140** | 6 | 1,14 |
| **160** | 7 | 1,33 |
| **180** | 5 | 0,95 |
| **200** | 5 | 0,95 |
| **220** | 5 | 0,88 |
| **240** | 4 | 0,70 |
| **260** | 5 | 0,88 |
| **280** | 4 | 0,70 |
| **300** | 4 | 0,70 |
| **320** | 4 | 0,65 |
| **340** | 4 | 0,65 |
| **360** | 5 | 0,82 |
| **380** | 100R (15cm) | |
| **400** | | |



Penetròmetre P1.

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

**Plaça Europa nº 5, soterrani 1**
**(08600) Berga**
**Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120**

## Penetròmetre P2 (cota inicial: 427,63m)

| Profunditat (cm) | Nº cops | Càrrega admissible (Kg/cm$^2$) |
|---|---|---|
| **20** | 9 | 1,86 |
| **40** | 10 | 2,06 |
| **60** | 14 | 2,89 |
| **80** | 14 | 2,89 |
| **100** | 13 | 2,68 |
| **120** | 10 | 1,90 |
| **140** | 7 | 1,33 |
| **160** | 6 | 1,14 |
| **180** | 8 | 1,52 |
| **200** | 10 | 1,90 |
| **220** | 9 | 1,58 |
| **240** | 6 | 1,05 |
| **260** | 6 | 1,05 |
| **280** | 7 | 1,23 |
| **300** | 7 | 1,23 |
| **320** | 7 | 1,14 |
| **340** | 8 | 1,31 |
| **360** | 47 | 7,68 |
| **380** | 100R (10cm) | |
| **400** | | |



Penetròmetre P2.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120

**Penetròmetre P3 (cota inicial: 424,32m)**

| Profunditat (cm) | Nº cops | Càrrega admissible ($Kg/cm^2$) |
|---|---|---|
| **20** | 6 | 1,24 |
| **40** | 11 | 2,27 |
| **60** | 100R (15cm) | |
| **80** | | |
| **100** | | |



Penetròmetre P3.

**Penetròmetre P4 (cota inicial: 423,56m)**

| Profunditat (cm) | Nº cops | Càrrega admissible ($Kg/cm^2$) |
|---|---|---|
| **20** | 5 | 1,03 |
| **40** | 7 | 1,44 |
| **60** | 9 | 1,86 |
| **80** | 6 | 1,24 |
| **100** | 73 | 15,07 |
| **120** | 100R (10cm) | |
| **140** | | |
| **160** | | |
| **180** | | |
| **200** | | |



Penetròmetre P4.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120

## Penetròmetre P5 (cota inicial: 423,83m)

| Profunditat (cm) | Nº cops | Càrrega admissible ($Kg/cm^2$) |
|---|---|---|
| **20** | 11 | 2,27 |
| **40** | 14 | 2,89 |
| **60** | 58 | 11,97 |
| **80** | 11 | 2,27 |
| **100** | 9 | 1,86 |
| **120** | 43 | 8,16 |
| **140** | 17 | 3,23 |
| **160** | 12 | 2,28 |
| **180** | 29 | 5,50 |
| **200** | 29 | 5,50 |
| **220** | 31 | 5,44 |
| **240** | 55 | 9,66 |
| **260** | 32 | 5,62 |
| **280** | 100R (15cm) | |
| **300** | | |

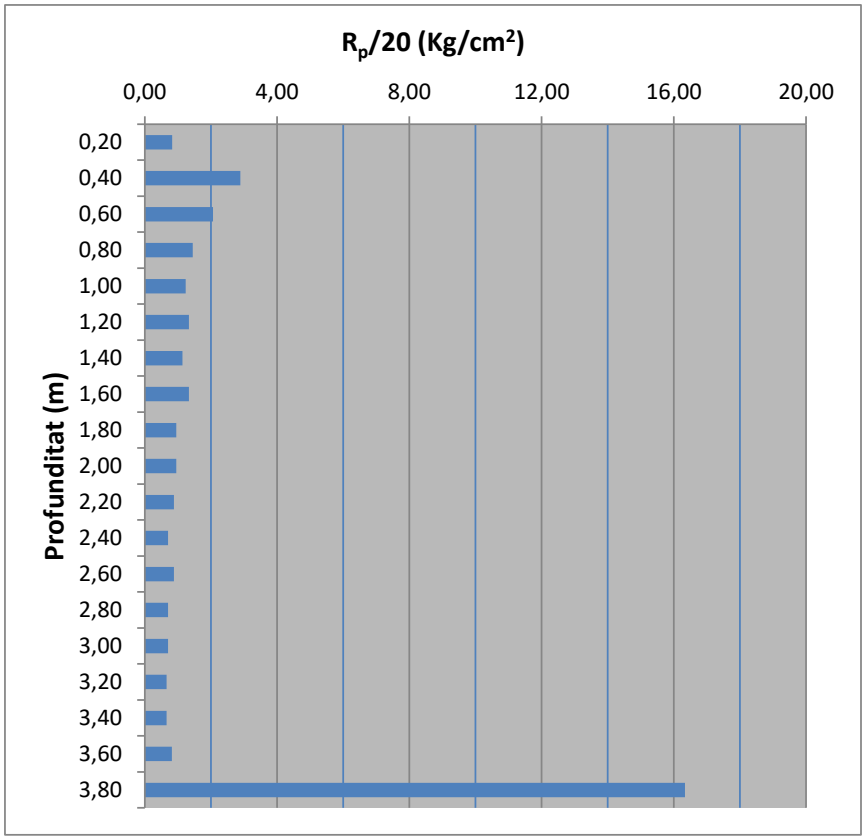


Penetròmetre P5.

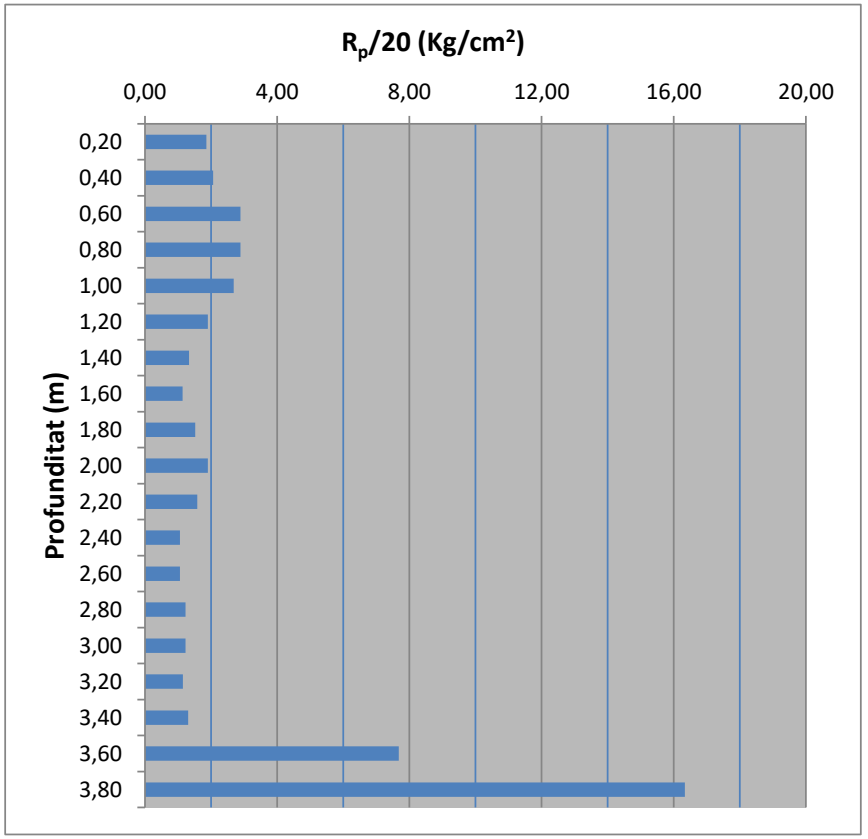
Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120

## Gràfiques dels penetròmetres

### Penetròmetre P1



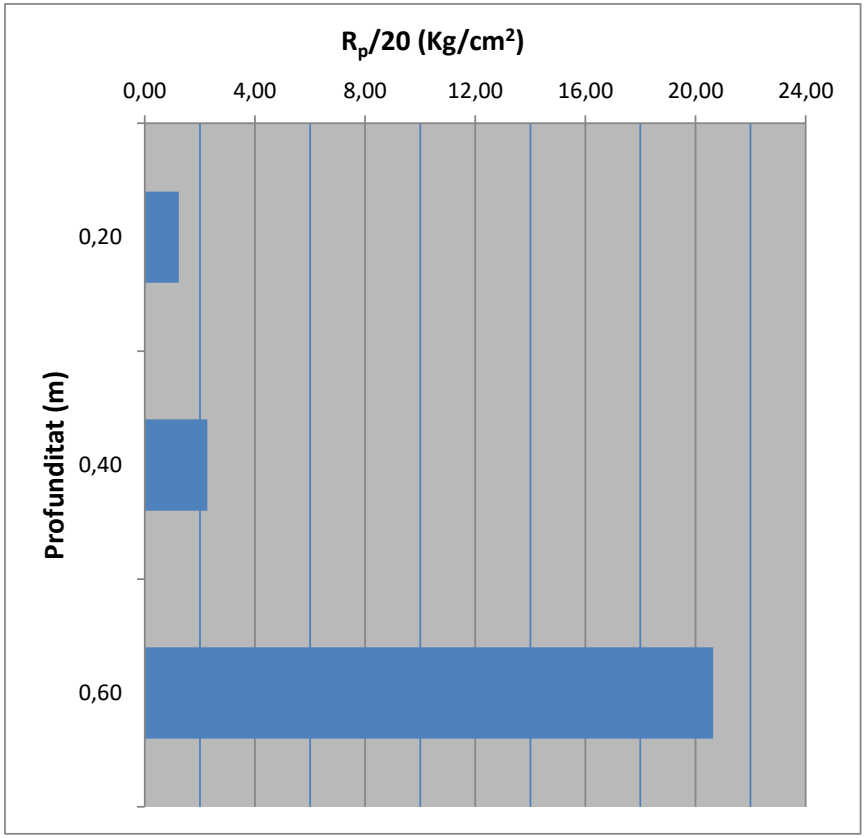

### Penetròmetre P2



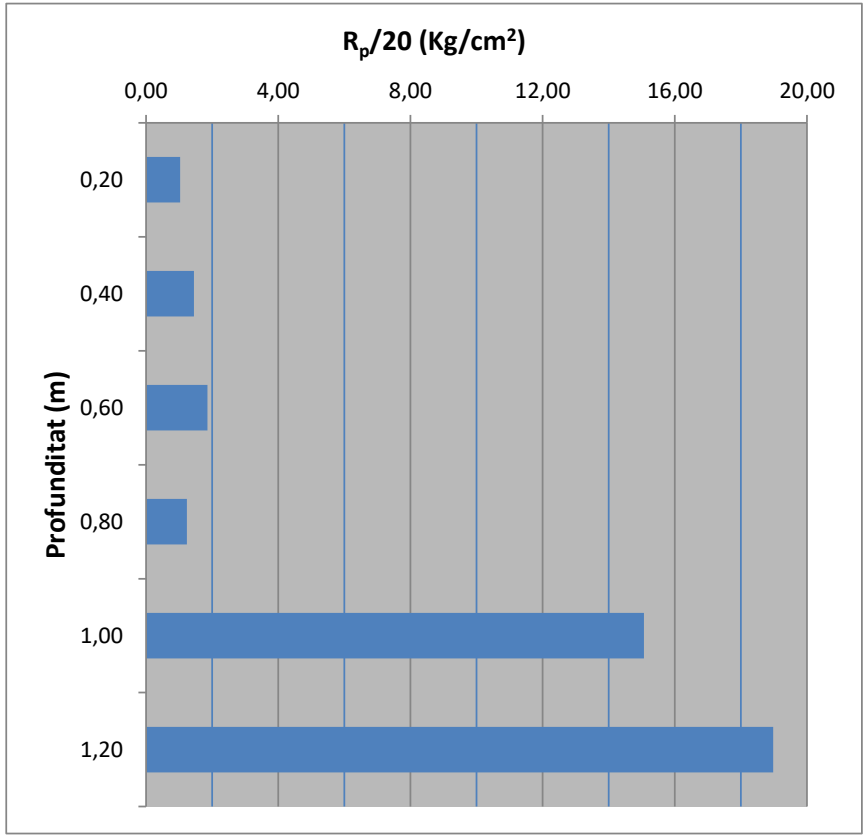
BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120

**Penetròmetre P3**



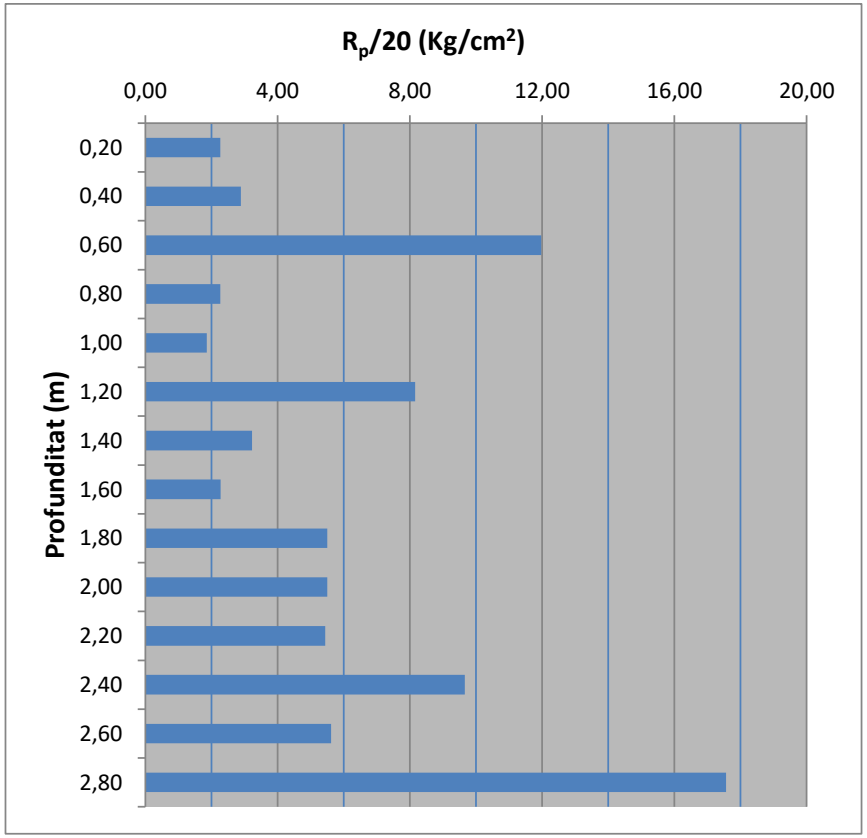

**Penetròmetre P4**



BGC
Berga Geoconsultec S.L.

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120

## Penetròmetre P5



Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120

**<u>Sondeig S1</u> (cota inicial: 426,49m)**

**Profunditat sondeig:** -4,50m.

**SPT S1 a -1,00m:**

6 + 8 + 9 + 12



Sondeig S1.

- **Els valors de càrrega admissible ja comprenen un factor de seguretat de 2 ($F_s$=2). Tanmateix, s'ha de tindre en compte que aquests valors no s'han contrastat amb assajos de mostres a laboratori, pel que fa a les càrregues.**

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120

| De... a... | Descripció |
|---|---|
| 0,00m a -0,35m | Terres vegetals superficials amb restes d'arrels i matèria orgànica. |
| -0,35m a -1,00m | Llims de color marró clar, quasi sense cohesió, amb alguna grava petita de calcària i gres de fins a 2 cm de diàmetre. |
| SPT S1 a -1,00m. | |
| -1,60m a -3,10m | Lutites de color marró fosc, amb abundants filonets de carbonatació, de duresa i cohesió molt alta, però quasi sense plasticitat. |
| -3,10m a -4,50m | Graves i blocs arrodonits de calcària i quars de fins a 10 cm de diàmetre màxim, amb una matriu sorrenca sense cohesió i de color gris clar. |

Plaça Europa nº 5, soterrani 1
(08600) Berga
Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120





Sondeig S1 de 0,00m a -4,50m.

BGC
Berga Geoconsultec S.L.

**Plaça Europa nº 5, soterrani 1**
**(08600) Berga**
**Telf i Fax 93 822 18 96 – 649 864 120**

**Estació geomecànica:**

| |
|---|
| **-Aflorament 1:** |
| Cabussament de l'estrat de gres d'uns 9º en direcció N34º. |
| **2 Famílies de fractures (F1 i F2):** |
| **-F1:** |
| Cabussament 88º, Direcció cabussament N175º. |
| Cabussament 88º, Direcció cabussament N180º. |
| Cabussament 89º, Direcció cabussament N182º. |
| |
| **-F2:** |
| Cabussament 84º, Direcció cabussament N90º. |
| Cabussament 84º, Direcció cabussament N82º. |
| Cabussament 86º, Direcció cabussament N86º. |

***Situem aquest talús pronunciat "Aflorament 1 i 2" al sud-est de la parcel·la.**

**ANNEX NÚM.5: REPORTATGE FOTOGRÀFIC**





**ANNEX NÚM.6: ESTUDI D’ALTERNATIVES**

L'objecte del present annex es valorar les diferents alternatives per la situació de la pista d'atletisme a la zona esportiva de Puig-reig.

Per la situació dintre del municipi de Puig-reig la situació de la pista era la òptima per l'àmbit que es necessita per la col·locació d'una pista d'atletisme de 400m, i la zona proposada a més, és qualificada com a equipament esportiu.

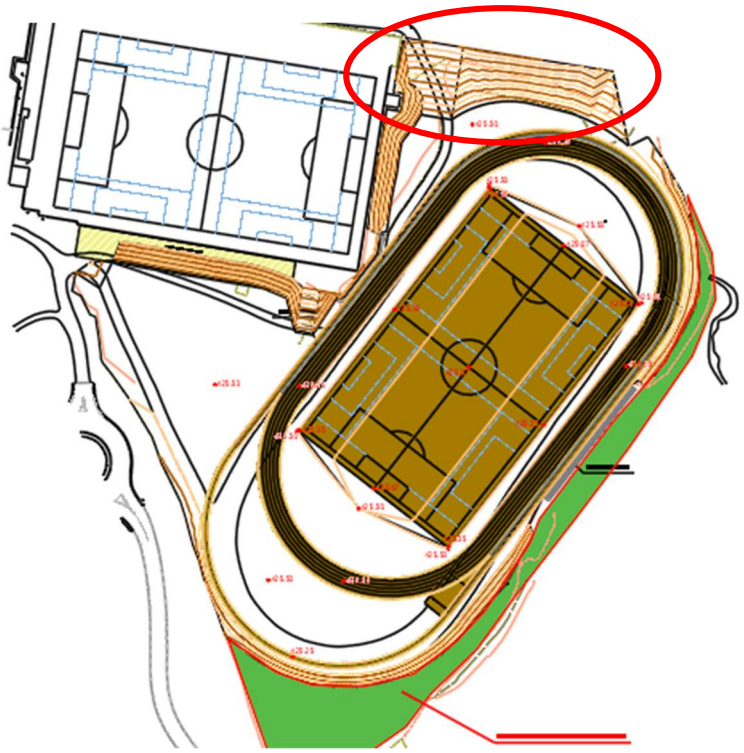
Per la topografia existent a la zona, les alternatives es reduïen en col·locar la pista al costat nord o sud. Ja que no hi ha cap més geometria possible.

L'alternativa 01 és la col·locació de la pista en la zona sud:



La present alternativa té el avantatge de utilitzar la zona nord per fer proves combinades, entre la pista de 400 i 500.

La segona alternativa i la que s'ha escollit, ha estat la situació de la pista tocant el costat nord de l'àmbit, les avantatges es que en un futur es pot adequar el talús del costat nord per una grada per poder situar el públic.



Talús per adequar en un futur unes grades.

**ANNEX NÚM.7: REPLANTEIG I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA**

## 1. Introducció

El present annex té per objecte el replanteig i la definició geomètrica de les obres.

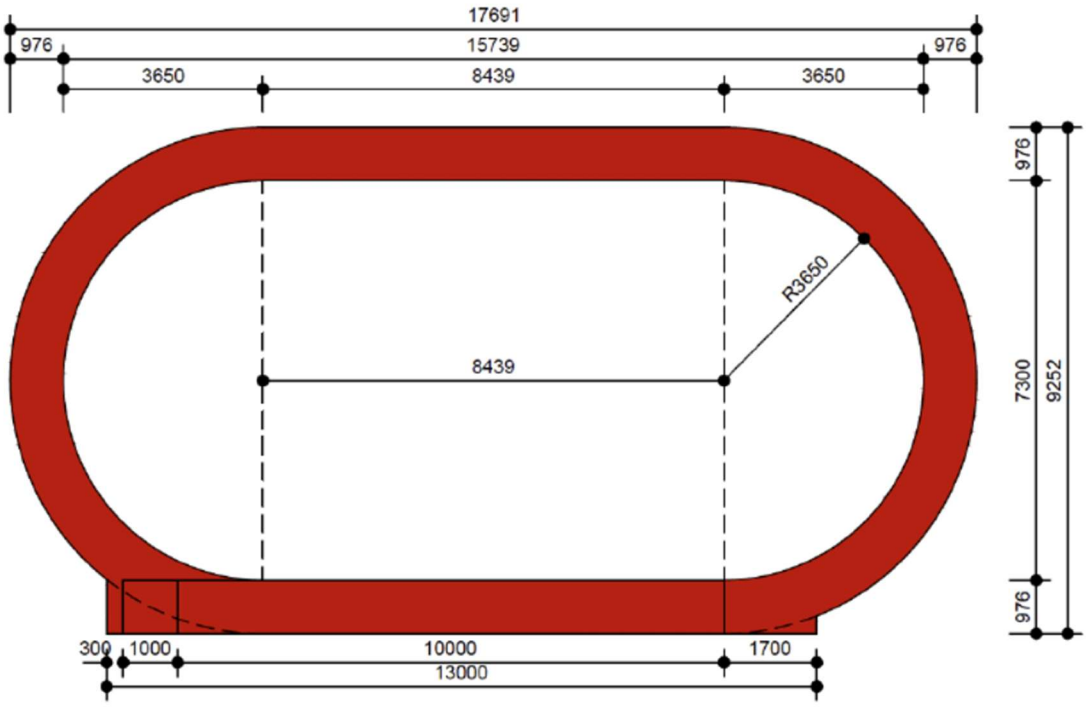
## 2. Dades geomètriques:

Tot l'aixecament i la proposta d'actuació s'ha realitzat amb coordenades UTM ETRS89 amb el geoide EGM08D595.

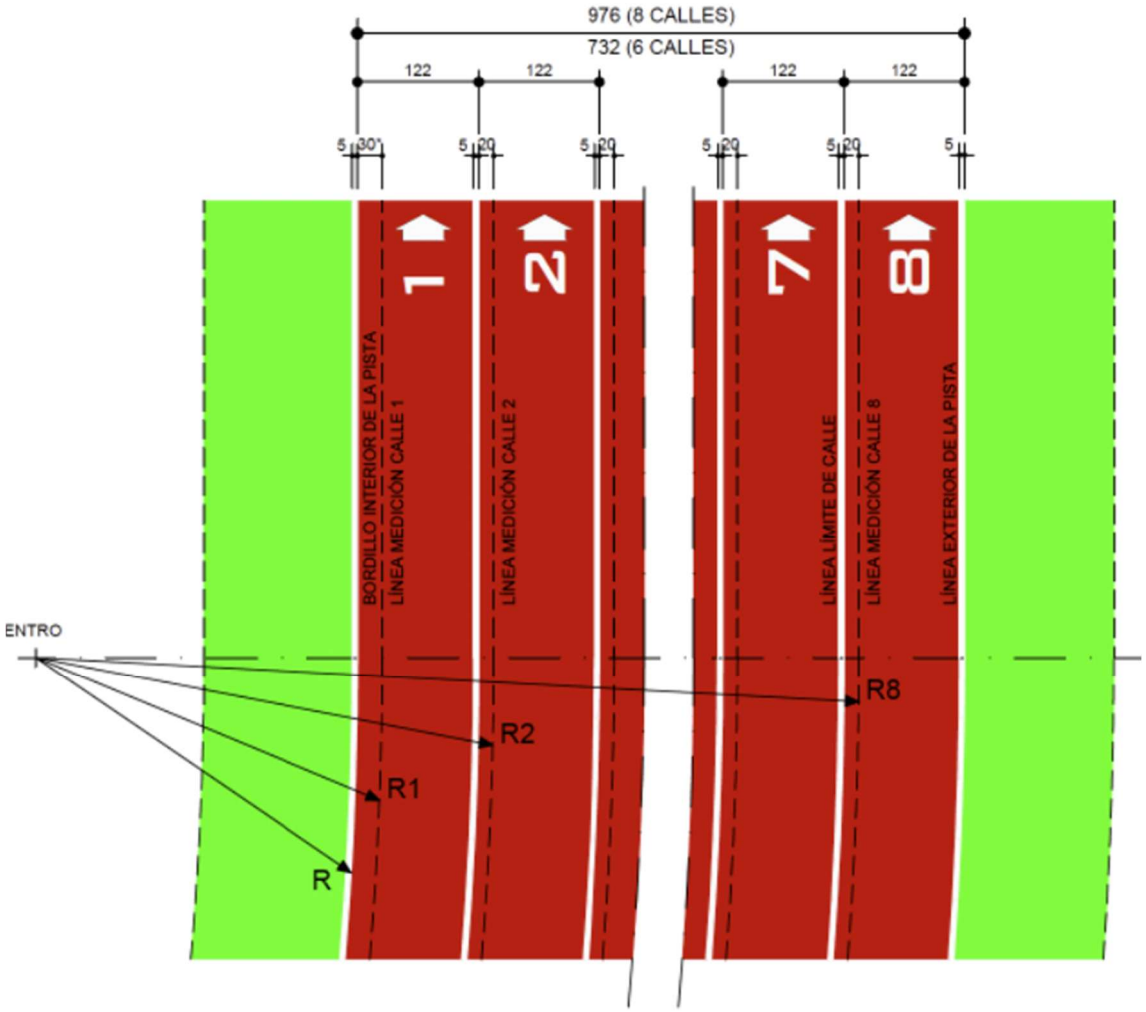
Per replantejar la pista es disposa de les cotes tant de terres com d'acabat, representades en la documentació gràfica.

Les mesures de la pista d'atletisme seran les oficials, s'ha seguit rigorosament la NIDE 2024 ATLETISMO CARRERAS EN PISTA. On determina totes les mesures d'una pista d'atletisme de 400m.

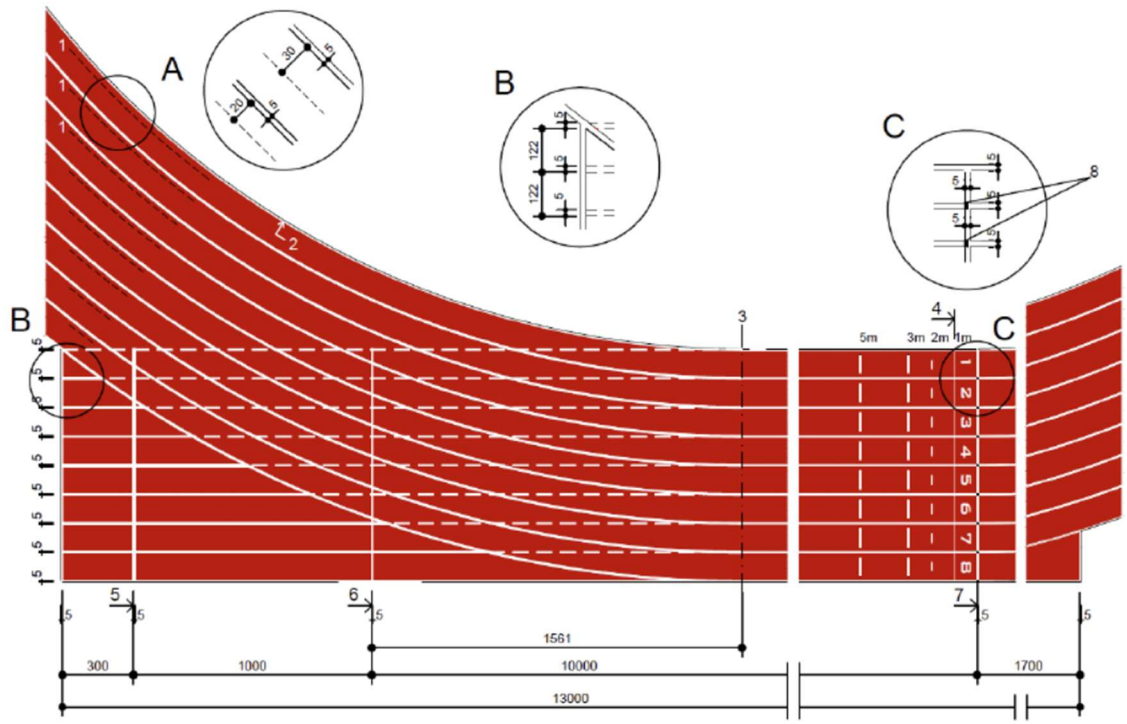
Al tenir 6 carrers, tindrà una amplada de 7,32 m.



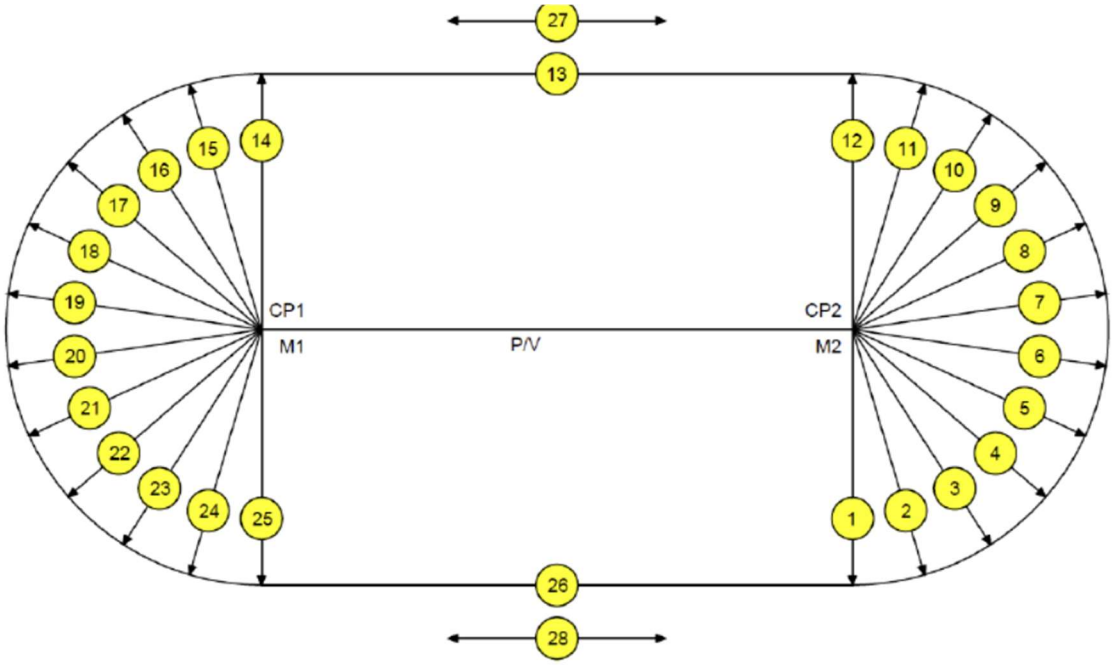

Mesures de la pista (esquema amb 8 carrils)




Amplades de la pista (en projecte 6 carrils)



Detall de la recta




Distancia entre centros de semicírculos CP1-CP2: 84,39m ± 0,005m
Medidas 1-12 y 14-25: 36,50m ± 0,005m
Medidas 13 y 26: 84,39 ± 0,005m
Medidas 27 y 28: Alineación de las rectas (Desviación permitida 0,010m)
La longitud de la pista no será inferior a 400,00m ni mayor de 400,040m

Situació dels 28 punts de verificació dimensional de la pista estàndard de 400m.

El camp de futbol a l'interior de la pista té unes mesures de 59x98.75 , les mateixes que el camp de futbol existent de herba artificial.

**ANNEX NÚM.8: MOVIMENT DE TERRES**

## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objectiu calcular i analitzar els moviments de terres per les actuacions definides en el projecte i determinar el balanç de terres per a la recerca de possibles préstecs i abocadors necessaris, en funció dels amidaments obtinguts.

## 2. OBJECTE

A la plataforma es distingeixen els volums i procedències corresponents al terraplè, desmunt i terra vegetal.

Per la realització dels amidaments s'ha mesurat els volums comparant el topogràfic inicial i la plataforma final mitjançant la comparació de superfícies.

## 3. EXCAVABILITAT

Segons les dades de l'annex de geologia i geotècnica, en la realització de les cales, els materials que ens trobarem en tota la traça, son excavables amb mitjans mecànics, no s'ha trobat la presència de roca.

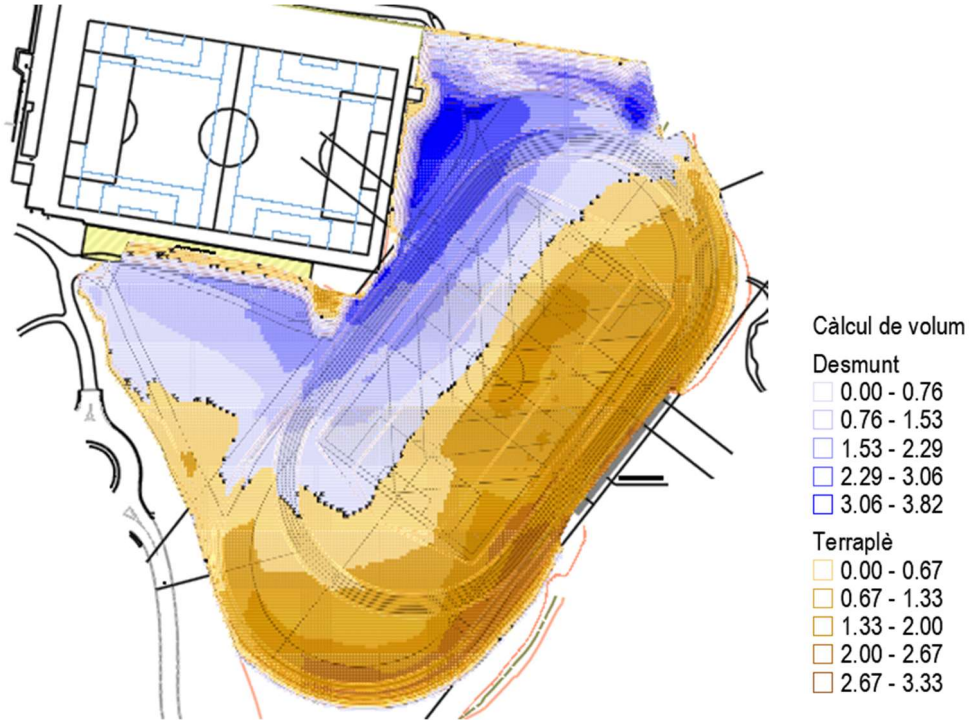
## 4. MOVIMENT DE TERRES

Volum de desmunt: 14.700,- $m^3$

Volum de terraplè: 14.700,- $m^3$

Volum de terra vegetal: 5.012,- $m^3$

En el plànol 06 es representa el les zones de desmunt i terraplè:



## 5. ABOCADORS

En projecte no es preveu l'enviament de terres fora de l'obra, en cas que hagúes alguna modificació en el transcurs de l'obra es procedirà de la següent forma:

Es gestionarà els sobrants de terres en el següent ordre de prioritats:

1. Destinar-los a obres properes que presentin dèficits de terres.
2. Destinar-los a les activitats extractives en explotació que acceptin terres per dur a terme la seva restauració.
3. Sol·licitar a la conselleria corresponent l'autorització per tal d'obrir un abocador de terres en les explotacions o activitats extractives abandonades, pròximes a l'àmbit d'estudi.
4. Sol·licitar a la conselleria corresponent l'autorització per tal d'utilitzar els excedents de
5. terres per a la millora de finques rústiques, segons "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".
6. Destinar-los a un dipòsit controlat de residus de la construcció.

Segons l'ARC (Agència de Residus de Catalunya), el dipòsit control de terres més pròxim de l'obra és:

**INSTAL·LACIÓ**

**Nom**
DIPÒSIT CONTROLAT D'AVIÀ

| Estat | Codi Gestor | Tipus de residu gestionat | Adreça física |
|---|---|---|---|
| En servei | E-989.07 | ENDERROCS I RUNES DE LA CONTRUCCIÓ I EXCAVACIÓ. | TRAV. CAMÍ SANTA MARIA, 9 08610 AVIÀ |

| Telèfon | Fax | Email | Web |
|---|---|---|---|
| 938222674 | | | |

**DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

**Nom del titular**
BERGA-2000 CONSTRUCCIONS, S.L.

| Adreça | Telèfon |
|---|---|
| TRAV. CAMI SANTA MARIA, 9 08610 AVIÀ | 938222674 |

**LOCALITZACIÓ**

| Veure localització | Coordenades UTM X | Coordenades UTM y |
|---|---|---|
| | 402667 | 4656789 |

**ANNEX NÚM.9: PAVIMENTS**

## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte definir i justificar els paviment de la pista d'atletisme i camp de futbol

## 2. PAVIMENTS

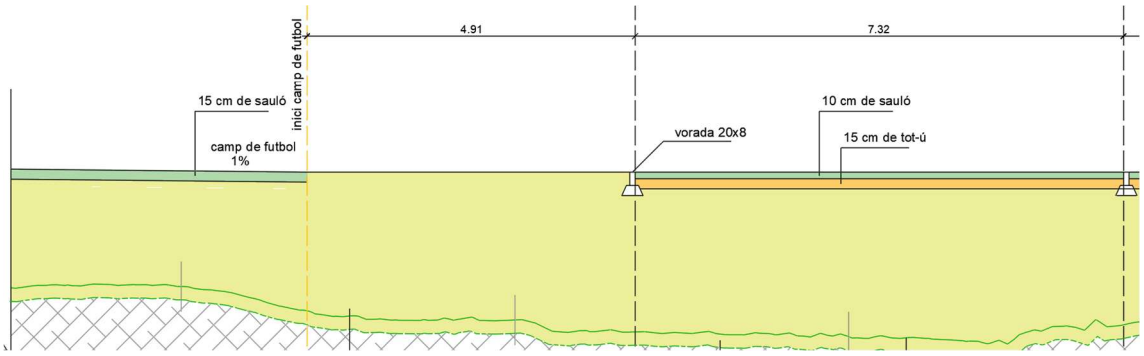
Pista d'atletisme: La pista d'atletisme i la pista d'escalfament tindran una sub-base granular de tot-ú artificial de 15 cm de gruix tipus ZA 0/20 i una capa d'acabat de sauló de 10 cm. El sauló ha de tenir una granulometria de 0-5 mm i una densitat d'uns 1500 kg/m$^3$

El camp de futbol tindrà una capa de 15 cm de sauló.

La resta de zones de l'àmbit d'actuació l'acabat serà el mateix terreny.



Sauló proposat




La pista d'atletisme anirà confinada amb una vorada prefabricada de 20x8 cm igual que la pista d'escalfament de 500m. Tipus tauló, enrasada amb el paviment de sauló.



**ANNEX NÚM.10: CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE**

## 1. Introducció

En present annex s'estudia les dades climàtiques de la zona d'influència del Projecte que poden tenir incidència en el disseny i càlcul dels elements de drenatge.

## 2. Climatologia

Amb l'objectiu de conèixer, en l'àmbit climatològic, l'entorn de la zona de Projecte, s'han analitzat, principalment, dades termomètriques i pluviomètriques, a més d'altres tipus tals com la humitat, la insolació i el vent.

La citada anàlisi es realitza a partir del contrast dels resultats obtinguts mitjançant la consulta de les següents fonts de dades:

- Dades d'estacions meteorològiques properes de l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET).
- GeoPortal del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (sig.mapama.es).
- Servei meteorològic de Catalunya

**Estacions meteorològiques escollides**

Per la proximitat a la zona de Projecte, s'ha escollit l'estació termopluviomètrica de l'AEMET següent:

- BERGA

Situada a uns 13.71 km de la zona de Projecte.




El cercle cian és l'estació i el cercle vermell l'àmbit de l'obra

I el model ERA5T per les estadístiques.

**Pluviometria**

La pluviometria mitjana mensual és la següent:

SERVEI METEOROLÒGIC DE CATALUNYA

Nom de la sèrie: BERGA

Comarca: BERGUEDÀ

Codi sèrie: baic0061pptm

Variable: PRECIPITACIÓ ACUMULADA MENSUAL (mm)

X UTM31: 404203 m

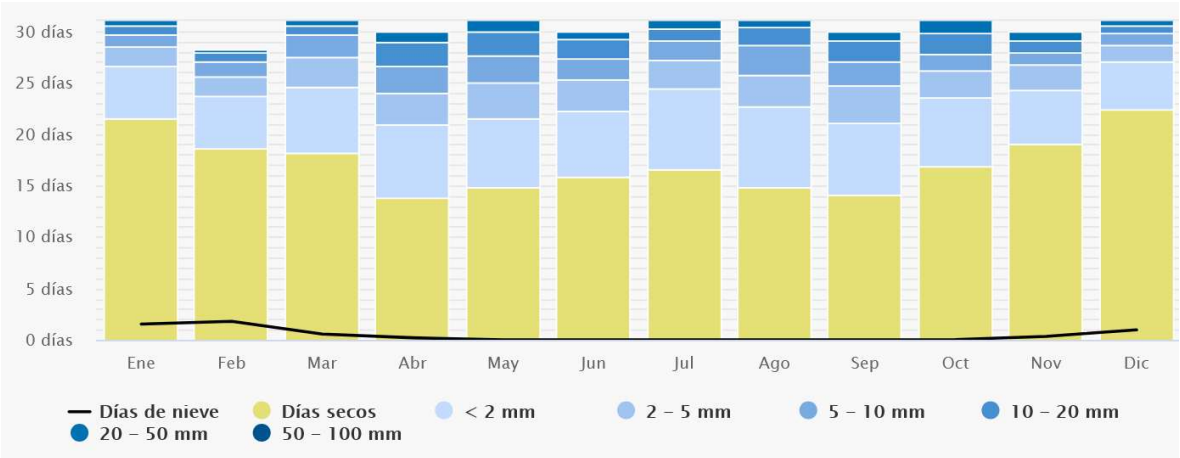
Y UTM31: 4661652 m

Z UTM31: 704 m

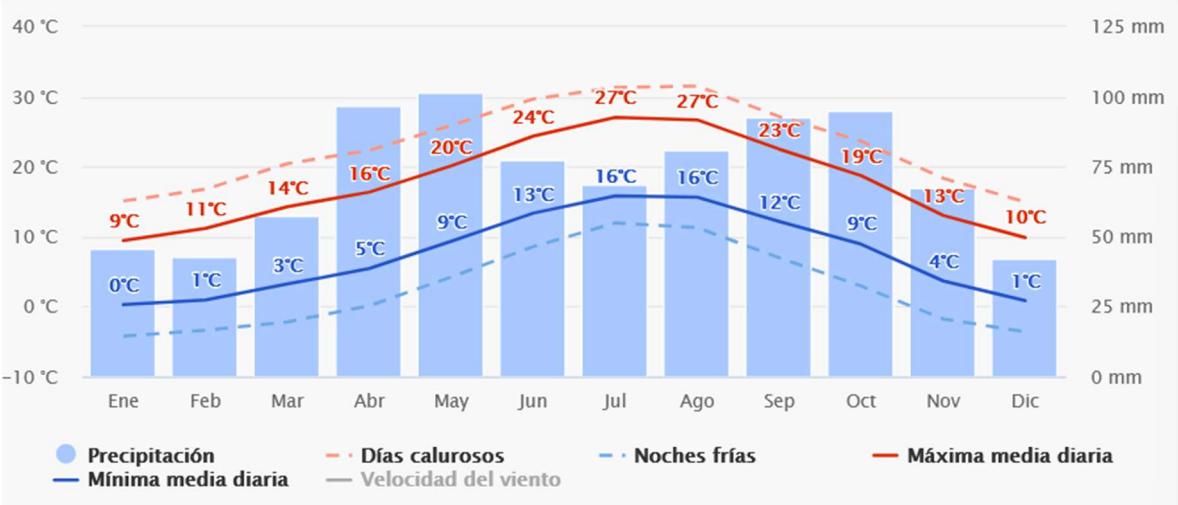
| ANY | GEN | FEB | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1950 | 7,20 | 12,10 | 53,00 | 71,70 | 106,40 | 63,90 | 22,90 | 226,30 | 69,00 | 12,70 | 17,60 | 67,30 |

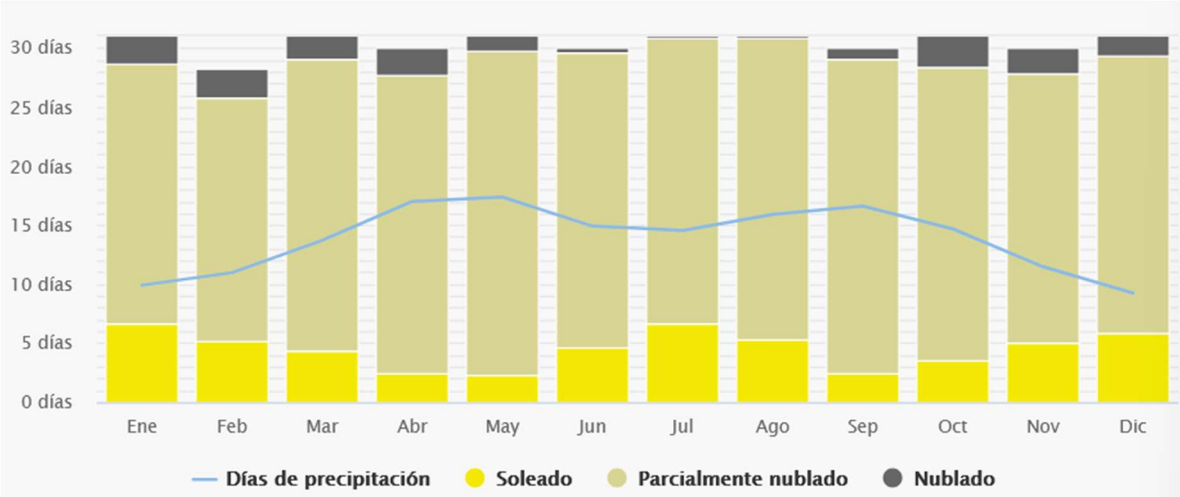
| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1951 | 41,90 | 95,80 | 120,30 | 95,00 | 159,40 | 84,30 | 66,80 | 154,20 | 100,80 | 151,90 | 75,80 | 33,70 |
| 1952 | 17,70 | 28,40 | 67,30 | 76,20 | 128,50 | 66,70 | 177,20 | 58,70 | 62,20 | 93,30 | 26,80 | 22,10 |
| 1953 | 0,70 | 3,40 | 29,00 | 26,00 | 68,70 | 251,10 | 42,40 | 117,20 | 117,30 | 96,60 | 2,70 | 83,90 |
| 1954 | 5,90 | 54,80 | 106,20 | 89,90 | 203,00 | 89,60 | 66,90 | 38,80 | 90,90 | 16,50 | 14,60 | 19,20 |
| 1955 | 125,80 | 67,40 | 34,30 | 22,10 | 53,60 | 155,90 | 120,70 | 201,90 | 114,40 | 68,10 | 29,10 | 56,70 |
| 1956 | 15,80 | 10,30 | 224,60 | 115,00 | 90,40 | 186,20 | 45,00 | 69,90 | 151,50 | 24,40 | 24,80 | 3,90 |
| 1957 | 0,00 | 32,30 | 19,50 | 123,50 | 126,10 | 80,20 | 88,90 | 64,80 | 139,30 | 54,50 | 24,60 | 56,60 |
| 1958 | 44,20 | 1,10 | 65,60 | 24,80 | 58,30 | 48,60 | 73,90 | 168,20 | 70,80 | 31,00 | 46,40 | 159,60 |
| 1959 | 1,00 | 131,80 | 162,20 | 60,30 | 122,40 | 20,90 | 57,60 | 197,20 | 238,90 | 119,00 | 51,60 | 67,70 |
| 1960 | 82,00 | 69,30 | 157,60 | 10,10 | 33,70 | 295,00 | 158,40 | 32,20 | 146,30 | 115,60 | 37,00 | 41,10 |
| 1961 | 13,60 | 4,90 | 20,00 | 108,50 | 98,90 | 75,00 | 14,80 | 38,70 | 160,30 | 34,30 | 131,30 | 19,10 |
| 1962 | 75,20 | 75,80 | 77,70 | 140,70 | 103,30 | 128,40 | 18,30 | 7,20 | 114,00 | 93,00 | 188,30 | 55,80 |
| 1963 | 70,50 | 28,10 | 3,70 | 131,10 | 83,10 | 151,90 | 138,60 | 236,00 | 133,30 | 43,80 | 83,00 | 67,10 |
| 1964 | 1,90 | 123,40 | 65,70 | 70,00 | 235,70 | 133,10 | 140 | 195,70 | 62,90 | 9,80 | 95,00 | 55,70 |
| 1965 | 17,50 | 25,40 | 79,10 | 12,00 | 131,10 | 25,90 | 106,20 | 100,40 | 140,40 | 166,90 | 59,20 | 36,00 |
| 1966 | 29,50 | 88,00 | 16,20 | 71,60 | 107,10 | 72,80 | 87,90 | 146,20 | 72,00 | 62,30 | 65,80 | 3,40 |
| 1967 | 11,90 | 57,30 | 87,40 | 53,50 | 73,60 | 19,40 | 43,30 | 80,90 | 108,40 | 57,40 | 112,00 | 3,00 |
| 1968 | 0,10 | 72,80 | 46,10 | 76,00 | 111,80 | 136,10 | 32,20 | 153,40 | 46,60 | 4,10 | 182,60 | 58,00 |
| 1969 | 33,70 | 53,60 | 93,30 | 211,50 | 111,50 | 153,00 | 123,30 | 79,10 | 221,00 | 85,60 | 54,20 | 12,30 |
| 1970 | 69,00 | 0,00 | 39,50 | 35,30 | 111,60 | 73,30 | 63,10 | 50,70 | 7,60 | 70,80 | 30,20 | 65,80 |
| 1971 | 57,60 | 11,20 | 87,30 | 229,50 | 151,10 | 41,20 | 85,80 | 23,70 | 205,80 | 64,70 | 36,30 | 139,00 |
| 1972 | 92,10 | 127,90 | 50,90 | 54,70 | 125,40 | 162,30 | 128,50 | 133,80 | 219,20 | 45,60 | 57,00 | 35,90 |
| 1973 | 23,70 | 33,90 | 17,30 | 47,50 | 40,60 | 55,30 | 29,90 | 173,00 | 33,80 | 9,90 | 8,80 | 200,30 |
| 1974 | 29,30 | 56,90 | 152,10 | 108 | 127,90 | 138,80 | 62,80 | 142,70 | 101,30 | 48,20 | 18,50 | 0,00 |
| 1975 | 47,40 | 37,60 | 57,50 | 78,20 | 162,50 | 149,70 | 97,10 | 303,50 | 69,90 | 36,30 | 0,10 | 49,90 |
| 1976 | 7,80 | 25,60 | 18,20 | 110,80 | 112,50 | 43,00 | 191,00 | 120,50 | 49,80 | 63,20 | 51,80 | 112,00 |
| 1977 | 50,30 | 14,30 | 28,40 | 118,30 | 225,90 | 131,60 | 82,70 | 150,90 | 53,80 | 142,80 | 45,70 | 57,70 |
| 1978 | 39,40 | 70,20 | 71,40 | 118,00 | 63,60 | 187,20 | 63,40 | 74,70 | 35,00 | 10,10 | 0,20 | 39,00 |
| 1979 | 240,60 | 30,60 | 75,70 | 25,10 | 73,20 | 104,90 | 29,60 | 122,50 | 37,80 | 191,80 | 6,30 | 16,00 |
| 1980 | 34,70 | 22,30 | 34,90 | 79,50 | 137,30 | 86,10 | 28,00 | 52,30 | 51,30 | 19,70 | 80,70 | 8,10 |
| 1981 | 11,10 | 49,90 | 77,70 | 122,90 | 69,00 | 173,40 | 92,20 | 29,00 | 40,30 | 23,60 | 0,00 | 107,90 |
| 1982 | 77,60 | 102,80 | 108,50 | 44,70 | 122,20 | 62,20 | 45,90 | 152,20 | 78,00 | 48,70 | 272,80 | 1,70 |
| 1983 | 0,00 | 44,60 | 7,50 | 36,10 | 56,70 | 53,00 | 1,90 | 222,40 | 5,10 | 101,30 | 156,40 | 60,50 |
| 1984 | 2,50 | 28,20 | 134,20 | 19,30 | 227,60 | 40,10 | 24,20 | 85,90 | 35,50 | 34,10 | 174,30 | 1,80 |
| 1985 | 16,30 | 13,10 | 21,20 | 40,50 | 199,70 | 109,60 | 23,20 | 22,40 | 21,10 | 33,30 | 65,20 | 18,10 |
| 1986 | 33,10 | 20,90 | 19,60 | 112,60 | 40,60 | 14,40 | 21,50 | 102,20 | 86,80 | 128,30 | 12,10 | 12,50 |
| 1987 | 49,30 | 33,90 | 53,80 | 82,40 | 98,20 | 25,40 | 110,80 | 96,10 | 76,20 | 208,40 | 27,30 | 76,40 |
| 1988 | 78,20 | 1,60 | 8,90 | 85,30 | 152,30 | 107,90 | 8,40 | 21,50 | 59,30 | 62,00 | 79,40 | 4,10 |
| 1989 | 7,50 | 20,80 | 35,80 | 116,90 | 87,60 | 65,70 | 62,90 | 185,40 | 142,40 | 31,10 | 127,90 | 37,50 |
| 1990 | 13,60 | 0,00 | 12,80 | 106,00 | 100,20 | 87,70 | 42,70 | 132,70 | 97,40 | 164,00 | 48,20 | 32 |
| 1991 | 14,20 | 27,60 | 89,80 | 38,80 | 90,60 | 33,60 | 1,60 | 89,50 | 203,10 | 86,00 | 47,30 | 121,50 |
| 1992 | 53,10 | 9,10 | 74,50 | 36,00 | 185,90 | 189,00 | 71,90 | 149,40 | 91,60 | 147,80 | 0,30 | 46,20 |
| 1993 | 0,30 | 44,60 | 91,80 | 80,00 | 151,70 | 71,00 | 38,60 | 35,10 | 87,50 | 84,30 | 30,60 | 3,10 |
| 1994 | 60,00 | 54,50 | 26,00 | 47,50 | 47,50 | 35,00 | 36,50 | 14,20 | 152,00 | 192,00 | 86,60 | 12,30 |
| 1995 | 35,00 | 17,40 | 2,70 | 42,20 | 171,50 | 118,20 | 68,10 | 341,60 | 78,40 | 36,00 | 54,10 | 166,20 |
| 1996 | 188,00 | 12,50 | 20,30 | 96,80 | 105,10 | 90,10 | 52,90 | 89,00 | 68,00 | 80,40 | 191,70 | 115,50 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1997 | 142,40 | 16,40 | 0,00 | 54,50 | 40,50 | 146,20 | 60,70 | 96,10 | 114,00 | 29,50 | 69,20 | 230,40 |
| 1998 | 20,00 | 14,80 | 4,40 | 81,00 | 80,10 | 64,30 | 7,70 | 194,30 | 46,00 | 32,60 | 8,80 | 38,20 |
| 1999 | 77,60 | 0,00 | 21,80 | 70,60 | 114,70 | 39,80 | 55,10 | 98,40 | 144,10 | 117,20 | 111,00 | 7,40 |
| 2000 | 1,00 | 0,70 | 42,60 | 99,70 | 91,00 | 36,60 | 9,50 | 24,00 | 82,30 | 33,30 | 73,80 | 97,60 |
| 2001 | 55,70 | 12,90 | 53,20 | 41,60 | 102,30 | 9,10 | 75,60 | 103,50 | 45,30 | 52,70 | 45,10 | 37,60 |
| 2002 | 13,30 | 13,40 | 17,30 | 122,50 | 109,60 | 78,10 | 83,70 | 102,30 | 166,60 | 75,60 | 85,80 | 45,10 |
| 2003 | 33,00 | 111,20 | 33,60 | 36,50 | 60,40 | 50,20 | 52,50 | 123 | 120,70 | 113,50 | 57,10 | 70,80 |
| 2004 | 3,80 | 66,30 | 93,20 | 92,10 | 54,20 | 58,60 | 85,50 | 118,90 | 35,10 | 26,50 | 2,00 | 30,20 |
| 2005 | 0,10 | 20,40 | 12,90 | 9,60 | 62,30 | 60,00 | 55,60 | 79,50 | 140,20 | 140,90 | 51,00 | 29,60 |
| 2006 | 115,40 | 9,40 | 54,00 | 30,20 | 49,50 | 25,10 | 98,50 | 32,40 | 112,80 | 34,30 | 9,90 | 16,00 |
| 2007 | 8,60 | 17,50 | 28,20 | 118,30 | 54,50 | 64,40 | 10,50 | 74,40 | 22,50 | 45,10 | 45,20 | 3,00 |
| 2008 | 33,40 | 29,90 | 43,80 | 90,40 | 223,00 | 338,00 | 47,70 | 90,30 | 75,50 | 157,60 | 74,60 | 32,50 |
| 2009 | 52,30 | 43,20 | 60,80 | 111,50 | 25,30 | 39,20 | 51,50 | 86,90 | 111,60 | 54,70 | 8,10 | 86,00 |
| 2010 | 51,60 | 71,00 | 90,70 | 62,30 | 92,80 | 217,60 | 147,50 | 60,10 | 161,20 | 72,80 | 28,00 | 43,10 |
| 2011 | 35,80 | 2,80 | 132,40 | 55,00 | 101,80 | 164,70 | 138,60 | 46,00 | 20,80 | 45,70 | 141,10 | 0,10 |
| 2012 | 1,80 | 5,70 | 71,00 | 125,40 | 178,50 | 12,60 | 22,50 | 85,80 | 137,60 | 111,10 | 61,70 | 2,20 |
| 2013 | 49,80 | 6,50 | 117,80 | 116,70 | 83,60 | 28,70 | 166,50 | 77,40 | 24,40 | 26,10 | 47,40 | 11,90 |
| 2014 | 54,10 | 54,70 | 18,30 | 105,50 | 75,60 | 90,90 | 164,80 | 125,40 | 74,00 | 36,80 | 121,50 | 8,50 |
| 2015 | 23,50 | 6,60 | 42,50 | 81,20 | 22,60 | 207,60 | 73,80 | 125,40 | 143,30 | 29,90 | 67,00 | 0,50 |
| 2016 | 3,20 | 40,50 | 46,90 | 129,40 | 106,60 | 79,60 | 72,30 | 41,90 | 104,80 | 111,60 | 109,80 | 9,30 |
| 2017 | 65,70 | 59,40 | 104,60 | 61,60 | 23,00 | 47,70 | 17,20 | 24,00 | 57,80 | 42,20 | 6,90 | 10,00 |
| 2018 | 111,90 | 169,40 | 82,10 | 110,20 | 117,90 | 87,60 | 67,70 | 196,60 | 88,50 | 218,10 | 81,50 | 7,20 |
| 2019 | 23,60 | 1,60 | 5,50 | 79,70 | 80,90 | 24,30 | 86,90 | 18,10 | 71,10 | 91,40 | 72,20 | 97,40 |
| 2020 | 125,20 | 0,40 | 62,80 | 99,80 | 106,90 | 135,70 | 142,60 | 173,20 | 93,70 | 31,90 | 62,00 | 7,10 |
| 2021 | 55,70 | 48,60 | 13,50 | 173,20 | 33,00 | 153,80 | 13,70 | 85,60 | 247,00 | 34,40 | 50,80 | 0,70 |
| 2022 | 4,10 | 14,00 | 114,50 | 62,80 | 39,30 | 51,50 | 27,10 | 167,80 | 144,50 | 34,10 | 34,60 | 43,90 |
| 2023 | 9,60 | 33,10 | 1,40 | 65,90 | 78,30 | 129,50 | 47,50 | 55,20 | 91,10 | 45,10 | 13,60 | 19,60 |
| | | | | | | | | | | | | |
| **MM** | **41,89** | **38,09** | **58,34** | **79,48** | **103,42** | **96,34** | **66,67** | **106,32** | **97,63** | **72,30** | **61,78** | **46,18** |

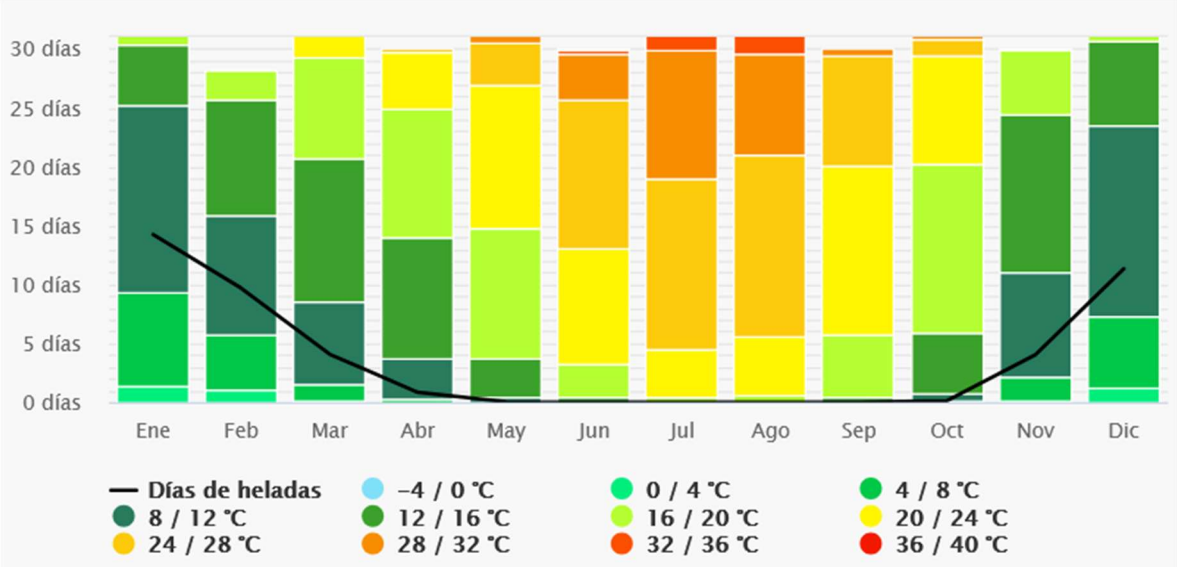


**Temperatures mitjanes i precipitacions**

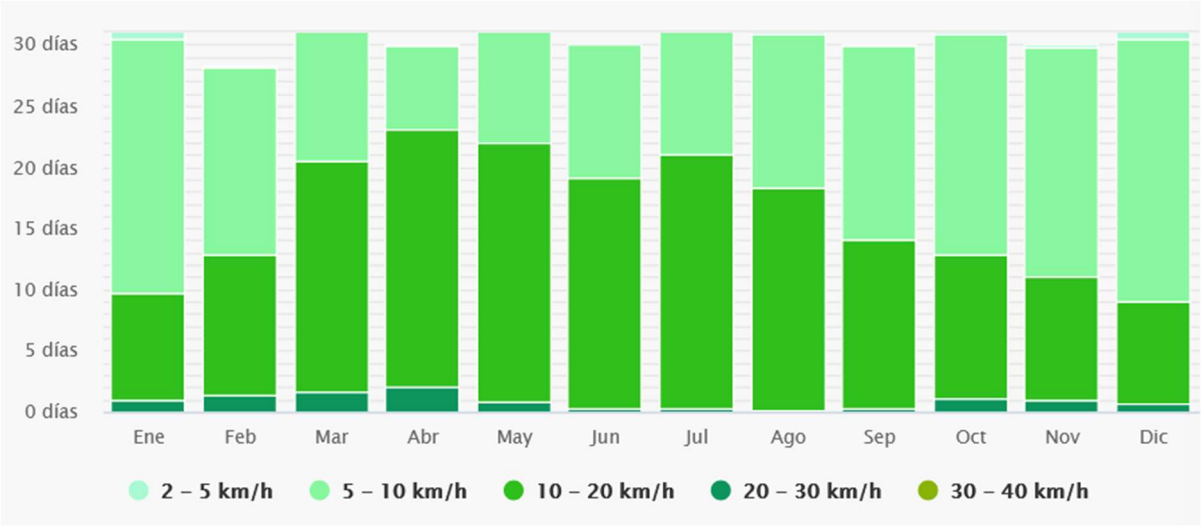


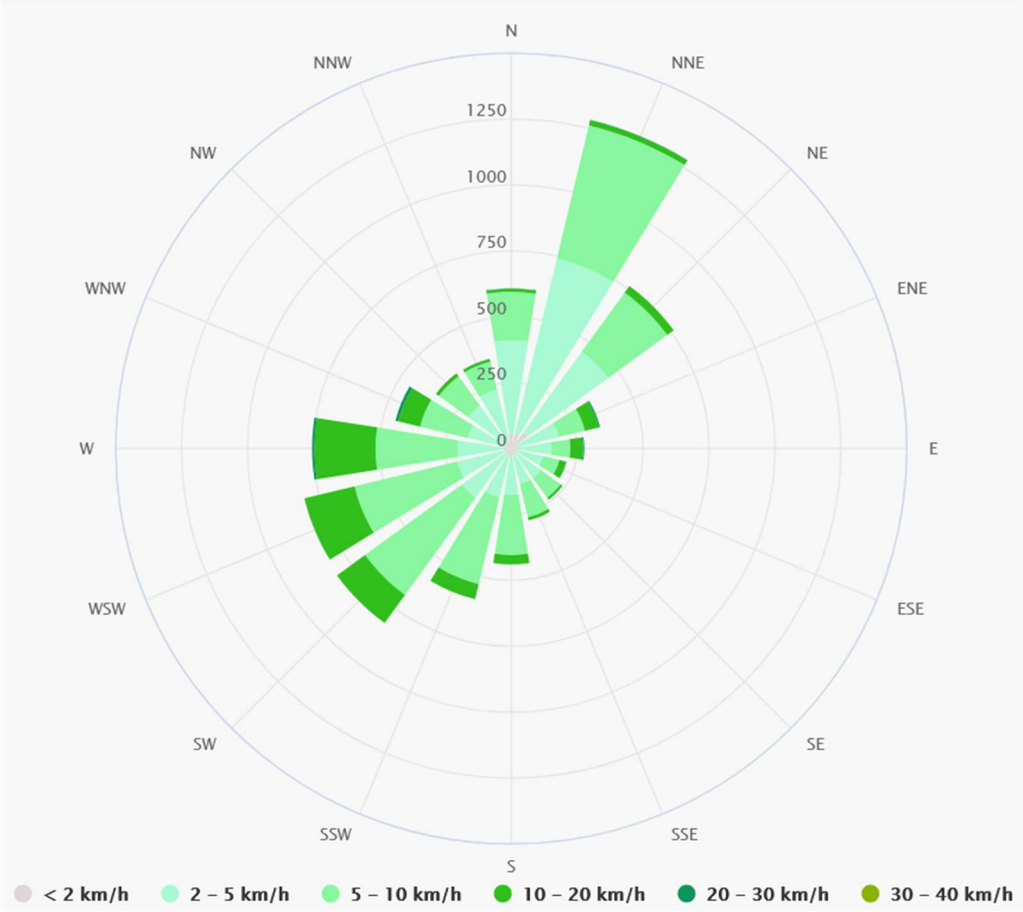




Temperatures màximes:



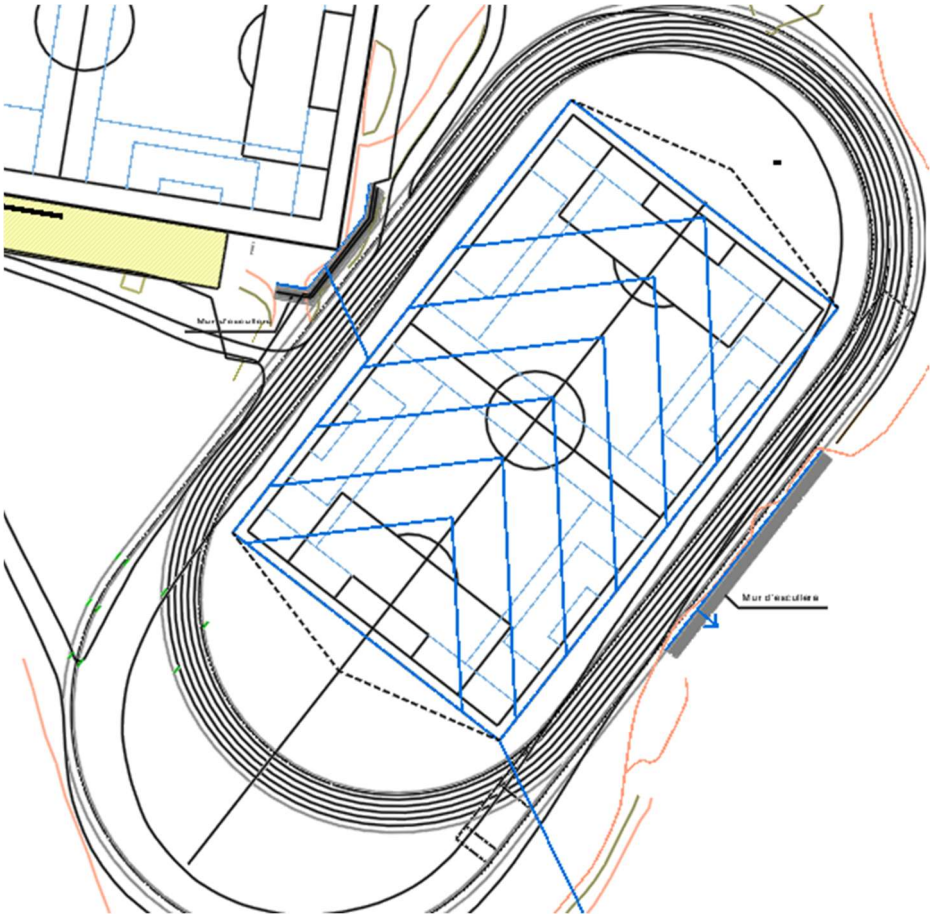

Velocitat del vent:



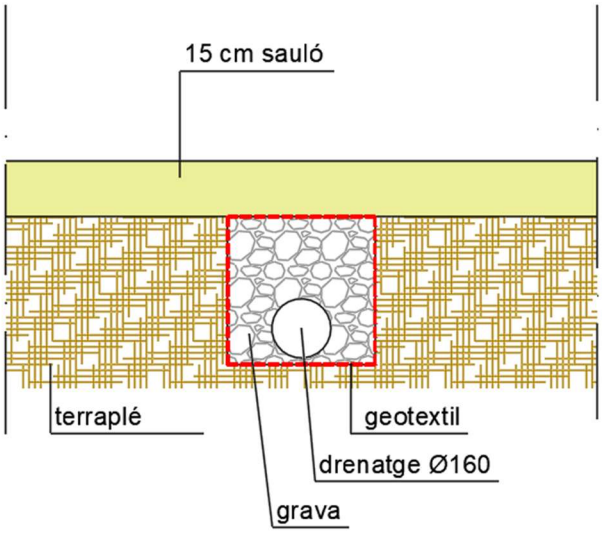




### 3. Elements de drenatge a l'obra

En l'àmbit de l'obra, al ser un terreny pràcticament pla, s'ha optat per donar al camp de futbol un pendent del 1% transversal, creant uns drenatges, detallats al plànol núm. 31.



Planta drenatges




Detall del drenatge del camp de futbol.

El drenatge consistirà en una rasa de 40x40 cm reomplerta amb grava i embolcallada amb un geotèxtil, per la part inferior anirà un tub ranurat de 160 mm-

A la part posterior de les esculleres també hi anirà un tub ranurat de diàmetre 160 mm, amb grava i embolcallat amb un geotèxtil.

**ANNEX NÚM.11: ESTRUCTURES DE CONTENCIÓ**

## 1. Introducció

En present annex té per objecte la justificació de les dimensions de les dues esculleres que hi ha a l'obra, al costat del camp de futbol i a l'altre costat de la pista d'atletisme, que contindrà les terres per poder tenir la plataforma a cota.

## 2. Característiques de l'escullera.

Pel predimensionat de la escullera s'ha utilitzat la "*Guia para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obres de carretera"*.

El tipus d'escullera que tenim al projecte és una escullera de contenció, la geometria que s'ha esguit ha estat la de la figura 2.1 de la guia. En el plànol 07 de projecte hi ha les mesures definitives dels dos murs un cop calculades amb les prescripcions del projecte.

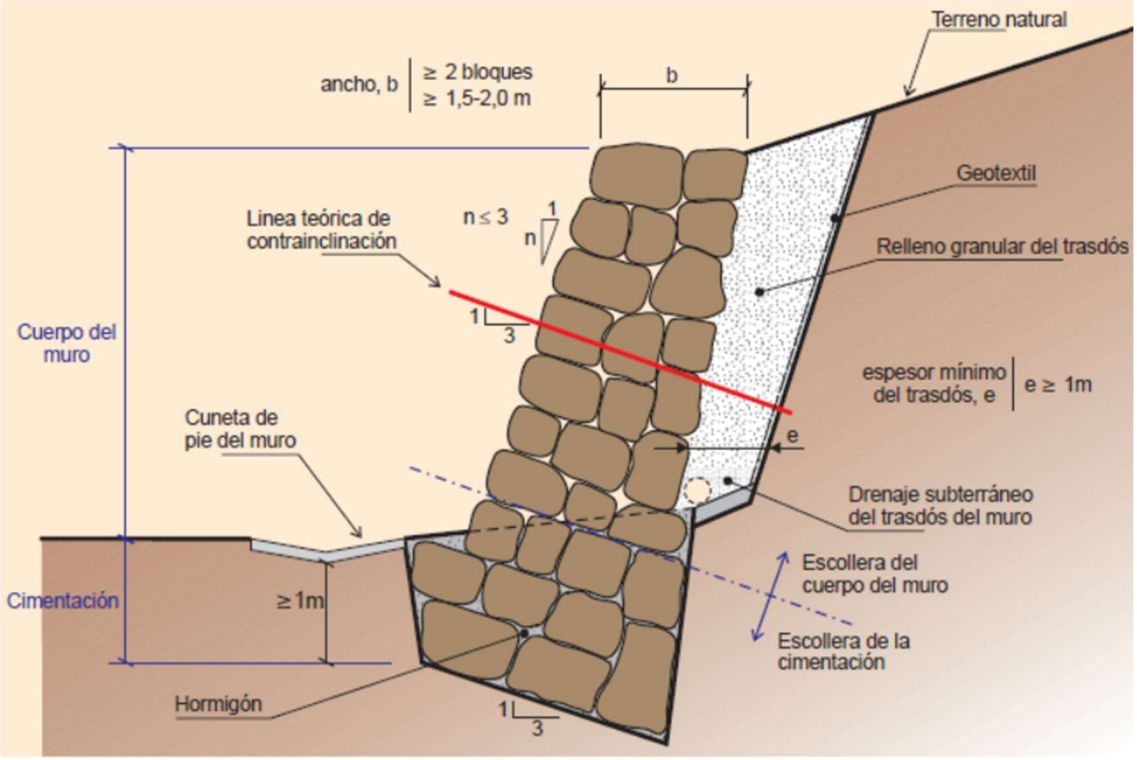



**FIGURA 2.1.** DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO DE UN MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON FUNCIÓN DE CONTENCIÓN.

Un cop obtingut les mesures s'ha optimitzat mitjançant el programa GEO5 de càlcul de murs de gravetat, comprovant:

- Verificació de la estabilitat del mur
- Verificació del lliscament
- Estabilitat global
- Capacitat portant del terreny

El mur d'escullera tindrà les següents parts:

- Fonamentació: En el projecte es determina la cota de la fonamentació, el fons d'excavació s'executarà amb una contra inclinació respecte a la horitzontal de valor aproximat 3H:1V. La fonamentació es formigonarà amb formigó HM-20/B/20/XC2,
- Cos del mur: La superfície de suport de la primera filada d'escullera sobre la cara superior del fonament de escullera formigonada, ha de tenir una inclinació mitjana cap al trasdós al voltant del 3H:1V i presentar una superfície final dentada i irregular, que garanteixi la travessa entre el cos del mur i la fonamentació. Els blocs de l'escullera seran de més de 1000 kg, entre 1000 i 4000 kg,
- Trasdós: Les característiques del trasdós del mur tenen una influència decisiva en el comportament del mateix i en depèn, en bona mesura, la seva estabilitat.

  Amb aquest farciment de material granular es pretenen les funcions següents:
  - Materialitzar una transició granulomètrica entre el terreny natural o farcit i el cos del mur.
  - Repartir, de manera relativament uniforme, les empentes sobre el cos del mur d'escullera. En general, cal buscar valors alts de l'angle de fregament intern del farcit de trasdós i bones característiques drenants per al mateix.
  - Interposar una capa granular amb bones característiques drenants entre el terreny natural o farciment i el mur.
  - Dificultar la sortida de material del terreny natural o farcit, a través dels buits entre blocs d'escullera.

| PROPIEDAD | NORMA | VALOR |
|---|---|---|
| Tamaño máximo | UNE 103101 | $D_{máx} \leq 100$ mm |
| Cernido por tamiz 0,080 UNE | UNE 103101 | # 0,080 mm < 5% |
| Coeficiente de uniformidad* | – | $2 \leq C_u \leq 10$ |
| Plasticidad | UNE 103103 | LL < 30 |
| | UNE 103104 | IP < 10 |
| Contenido de materia orgánica | UNE 103204 | MO ≤ 0,2% |
| Contenido de sales solubles incluido el yeso | UNE 103205 | SS ≤ 0,2% |

Característiques del material del trasdós

- Drenatge: Es col·locarà un tub de drenatge ranurat de 160 mm per evitar la acumulació de aigua en el trasdós i fonamentació del mur.

El tipus d'escullera és de granulometria grossa, més de 1000 kg els blocs.

Forma: La forma més adequada dels blocs per a la seva aplicació com a escullera col·locada en murs per a obres de carretera, és l'aproximadament prismàtica. No resulta convenient en general, el ús de blocs plans o aciculars, ni piramidals. Tampoc no resulten

adequades les formes arrodonides amb baixa proporció de superfícies triturades o trencades.

Per valorar l'adequació de la forma dels blocs es fa servir el criteri de determinació del percentatge de peces d'escullera la relació de les quals entre longitud i gruix sigui superior a tres, seguint el mètode definit a la UNE EN 13383-2.

Llevat d'especificació en contra del projecte, el nombre de blocs que superin aquesta relació haurà de ser inferior o igual al quinze per cent:

$$\left(\frac{L}{E} > 3\right) \leq 15\%$$

on:

L: Longitud: Dimensió màxima d'un bloc d'escullera segons es defineix per la distància més gran de separació de dos plans paral·lels tangents a la superfície de la pedra.

E: Gruix: Dimensió mínima d'un element d'escullera segons defineix la menor distància de separació de dos plans paral·lels tangents a la superfície de la pedra.

Proporció de superfícies triturades o trencades:

Els blocs d'escullera han de presentar superfícies rugoses i el nombre més gran possible de cares de fractura i arestes vives, i s'han d'evitar els blocs arrodonits.

Als efectes d'aquest projecte, es consideren blocs arrodonits aquells que presentin menys del cinquanta per cent (50%) de cares triturades o trencades. La proporció de peces de escullera arrodonides, es determinarà segons UNE EN 13383-1.

Característiques físiques:

- Densitat dels blocs: S'haurà d'obtenir la densitat dels blocs seguint els criteris especificats a la norma UNE EN 13383-1, amb el procediment d'assaig referit a la UNE EN 13383-2.

  Es recomana que la densitat seca dels blocs sigui superior o igual a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic ($\rho d \geq 2500$ kg/m3).
- Resistència a compressió simple: Els valors de resistència a compressió simple de les roques a utilitzar serà major a 80 MPa
- Integritat dels blocs: Als efectes d'aquest document s'entén per integritat del bloc, la propietat de cada peça d'escullera que indica la seva capacitat per continuar sent un únic bloc, després de sotmetre'l a les operacions de manipulació, transport i posada en obra, així com a les corresponents sol·licitacions durant la seva vida útil.

S'exclouen d'aquesta definició els fragments, entenent com a tals aquells trossos més lleugers que el límit nominal inferior dels requisits de distribució de mides o masses, que defineixen la granulometria adoptada.

La integritat dels blocs és una propietat de difícil avaluació pràctica, que està lligada, bé a la presència de juntes, fissures, discontinuïtats, etc., al massís rocós de procedència, o a la inducció de fissures deguda al mètode d'extracció dels blocs, principalment mitjançant voladures.

Es realitzarà una inspecció visual per determinar si es descarta algun bloc.

- Resistència a la fragmentació: La resistència a la fragmentació es valorarà mitjançant el coeficient Los Angeles obtingut segons UNE EN 1097-2. Aquest coeficient ha de ser menor o igual que trenta-cinc (LA ≤ 35).

Característiques Químiques:

- Estabilitat química: Les roques a emprar tindran una composició mineralògica estable químicament i no donaran lloc amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, obres de fàbrica, etc., o contaminar el sòl o els corrents d'aigua.
- Estabilitat front a la immersió en aigua: S'hauran d'emprar roques estables davant de la immersió en aigua, entenent per tals aquelles que submergides en aigua durant vint-i-quatre hores (24 h) no manifestin cap fissuració i la pèrdua de massa que pateixin sigui menor o igual al dos per cent ($\Delta m/m \leq 0{,}02$), segons UNE 146510.
- Absorció d'aigua: Normalment una fracció dels porus d'una roca se satura en submergir-la; en aquest sentit, l'absorció d'aigua d'una roca és un paràmetre força significatiu en relació amb la seva alterabilitat potencial. Així mateix, per estar lligada a la porositat, sol tenir reflex en els valors de la resistència a compressió simple, que poden disminuir significativament en roques saturades.

  Als efectes d'aquest document i en relació amb els blocs per a la construcció de murs de escullera, es recomana que l'absorció d'aigua determinada sobre deu (10) dels blocs esmentats, d'acord amb el que especifica UNE EN 13383-2, sigui menor o igual al dos per cent6 (was ≤ 2%). Si l'absorció és menor o igual al zero coma cinc per cent (was ≤ 0,5%), la mostra pot considerar-se, directament, com a resistent a la congelació i desglaç, i a la cristal·lització de sals.
- Resistència a congelació i desgel: L'efecte de les gelades sobre les roques és conseqüència de l'augment del volum que experimenta l'aigua continguda als porus en congelar-se. La importància dels danys causats pels cicles gel-desgel depèn principalment del règim de temperatures i humitat, de la porositat i grau de

saturació de l'escullera, de la naturalesa mineralògica i del seu estat d'alteració. La resistència de l'escullera a la congelació i desglaç es pot avaluar al laboratori mitjançant assaigs en què se sotmet a cicles de gel-desgel. S'ha de tenir en compte els següents criteris:

- Si els blocs d'escullera presenten una absorció d'aigua menor o igual que el zero coma cinc per cent (was ≤ 0,5%), la mostra es pot considerar resistent al gel-desgel.
- Només es considera necessari determinar la resistència a congelació i desglaç en zones amb gelades.
- En absència d'un criteri més específic en aquest sentit, es recomana adoptar el de la descripció de la subclasse específica d'exposició H, establerta a l'EHE7, que resulta d'aplicació a: «elements situats en contacte freqüent amb aigua, o zones amb humitat relativa mitjana ambiental a l'hivern superior al 75%, i que tinguin una probabilitat anual superior al 50% d'assolir almenys una vegada temperatures per sota de –5 oC.»

- Resistència a la cristal·lització de sals: L'escullera pot resultar susceptible al deteriorament per la pressió que puguin exercir certes sals en cristal·litzar, que poden provenir:

De la precipitació d'aquestes sals sobre els blocs d'escullera, després de l'assecatge repetit d'aigües que les continguin.

De l'existència duna sal soluble formant part de la roca.

Per avaluar la resistència de la mostra a aquest fenomen, s'intenta reproduir al laboratori mitjançant la realització de diversos cicles, en què es procedeix a la saturació de la mostra de roca amb una solució d'aigua salina, seguida d'un assecat lent a l'estufa, per tal de provocar la cristal·lització de les sals en evaporar-se l'aigua de forma lenta.

L'assaig de laboratori es pot fer amb qualsevol solució salina per impregnar la mostra i amb el nombre de cicles que es vulgui. No obstant això, normalment s'utilitzen els sul fats de sodi o de magnesi, per experimentar un gran canvi de volum en cristal·litzar i produir així més efectes mecànics sobre les roques que altres tipus de sals.

El resultat de l'assaig s'avalua mitjançant la pèrdua de massa que experimenta la mostra després de sotmetre-la als cicles corresponents.

Als efectes d'aquest document es considera que no caldrà fer els assaigs de resistència a la cristal·lització de sals, en les circumstàncies següents:

Quan els blocs d'escullera presentin una absorció d'aigua menor o igual que zero coma cinc per cent (was ≤ 0,5%).

Quan presentin una absorció d'aigua superior al zero coma cinc per cent i menor o igual al dos per cent (0,5 < was (%) ≤ 2) i simultàniament:

La roca no contingui minerals solubles ni estigui exposada a cicles de saturació assecat amb aigües que puguin contenir altes concentracions de sals en dissolució.

Quan, segons el que especifica 3.3.5, resulta pertinent efectuar els cicles gel desgel al laboratori i els resultats obtinguts en aquests assaigs concloguessin que la roca és resistent a aquests.

Quan, d'acord amb el que indiquen els paràgrafs anteriors, es consideri convenient avaluar la resistència de l'escullera a la cristal·lització de sals, s'efectuarà l'assaig amb sulfat de magnesi segons la norma UNEIX EN 1367-2. Aquesta norma és específica per a àrids de manera que els resultats obtinguts amb aquesta s'han de prendre amb precaució.

Es recomana que la pèrdua en pes experimentada per la mostra, després de sotmetre's a l'assaig descrit a UNE EN 1367-2, sigui inferior al vuit per cent (MS ≤ 8%).

Quan els resultats obtinguts conforme a UNE EN 1367-2, resultin propers al valor límit especificat per a aquesta propietat, poden contrastar-se mitjançant els següents procediments:

Ús de granulometries majors11 i assaig de les mateixes segons UNE EN 1367-2.

Repetició de l'assaig amb una solució de sulfat sòdic segons UNE EN 12370.

- Efecte sonnenbrand: L'efecte Sonnenbrand és un tipus de desintegració de la roca que pot ser present en alguns basalts i que es manifesta fonamentalment a la intempèrie. Els indicis d'aquest fenomen comencen amb l'aparició de taques en forma d'estrella de color gris o blanc. En condicions normals, es generen esquerdes capil·lars que s'estenen de forma radial des de les taques i s'hi interconnecten, reduint, en conseqüència, la resistència mecànica del bloc. A l'escullera d'origen basàltic pot ser necessari determinar la presència de signes de l'efecte Sonnenbrand; en aquestes circumstàncies es recomana sotmetre a assaig vint (20) peces d'escullera, segons el mètode establert a la norma UNE EN 13383-2, havent de ser en cada projecte concret, on s'especifiquin, en funció de les característiques de cada obra, els límits per a aquest fenomen. En principi no es preveu que l'origen de les roques a utilitzar en el present projecte sigui d'origen basàltic.

Paràmetres geomecànics

- Pes específic la densitat seca dels blocs serà superior o igual a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (ρd ≥ 2500 kg/m3),
- Porositat: La porositat serà entre 0,25 – 0,35
- Angle de fregament intern: entre 39-40

Càlcul de la escullera

A les següents pàgines s'adjunta la justificació estructural.

# Análisis de muro de gravedad

## Entrada de datos

Fecha : 23/02/2025

### Configuración

Estándar - Factor de seguridad

### Materiales y estándares

Estructuras de hormigón : EN 1992-1-1 (EC2)
Coeficientes EN 1992-1-1 : Estándar
Muro de mampostería (piedra) : EN 1996-1-1 (EC6)

### Análisis de muro

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)
Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb
Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Caquot-Kerisel
Análisis sísmico : Mononobe-Okabe
Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo
Excentricidad permitida : 0,333

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Situación de diseño permanente | | | |
| Frente al vuelco : | $SF_o$ = | 1,50 | [–] |
| Para resistencia al deslizamiento : | $SF_s$ = | 1,50 | [–] |
| Para capacidad portante : | $SF_b$ = | 1,50 | [–] |

### Anclajes

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Factor de seguridad de la fuerza de acero : | $SF_t$ = | 1,50 | [–] |
| Factor de seguridad de la resistencia a la extracción (suelo) : | $SF_e$ = | 1,50 | [–] |
| Factor de seguridad de la resistencia a la extracción (inyección de grout) : | $SF_c$ = | 1,50 | [–] |

### Material de la estructura

Peso unitario $\gamma$ = 25,00 kN/m$^3$
Mampostería : Categoría I
Origen del mortero : Mortero prescrito

Resistencia de mampostería $f_b$ = 2,00 MPa
Resistencia del mortero $f_m$ = 2,50 MPa

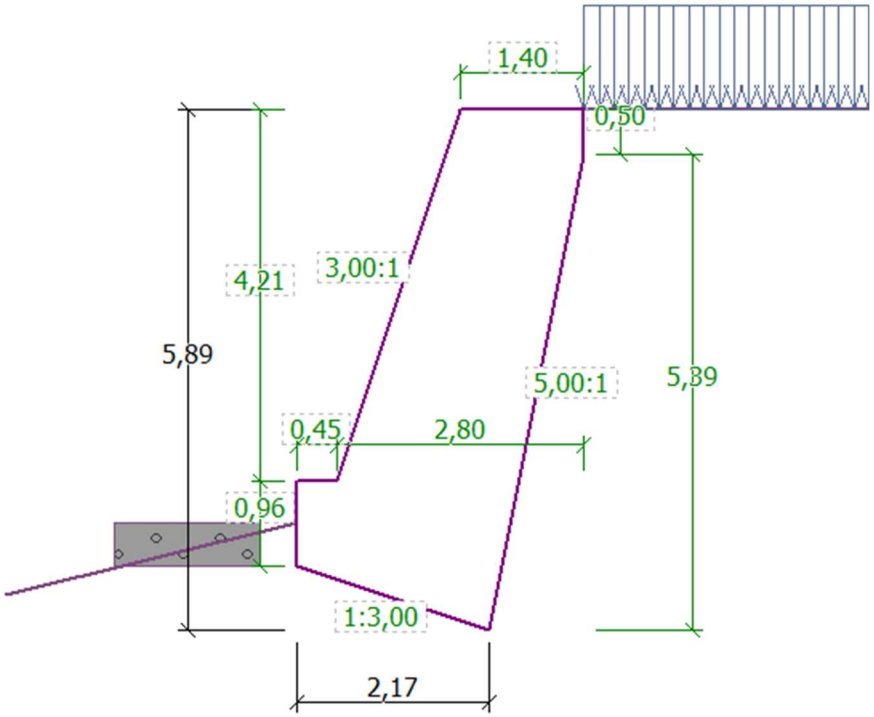
**Parámetros**

Resistencia a la compresión $f_k$ = 0,96 MPa
Resistencia al corte $f_{vko}$ = 0,10 MPa
Fuerza de flexo-tensión $f_{xk}$ = 0,05 MPa
Factor parcial $\gamma_M$ = 2,20

### Geometría de la estructura

| Nro. | Coordenada X [m] | Profundidad Z [m] |
|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 0,50 |

| Nro. | Coordenada X [m] | Profundidad Z [m] |
|---|---|---|
| 3 | -1,08 | 5,89 |
| 4 | -3,25 | 5,17 |
| 5 | -3,25 | 4,21 |
| 6 | -2,80 | 4,21 |
| 7 | -1,40 | 0,00 |




El origen [0,0] está colocado en el punto superior derecho más alto del muro.
Área de sección del muro = 10,63 m$^2$.

## Datos básicos del suelo

| Nro. | Nombre | Trama | $\varphi_{ef}$ [°] | $c_{ef}$ [kPa] | $\gamma$ [kN/m$^3$] | $\gamma_{su}$ [kN/m$^3$] | $\delta$ [°] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Grava bien calificada (GW), densidad media | | 38,50 | 0,00 | 21,00 | 11,00 | 0,00 |
| 2 | Grava, mal calificada (GP), densidad media | | 35,50 | 0,00 | 20,00 | 10,00 | 0,00 |

Todos los suelos son considerados como granulares para el análisis de la presión en reposo.

## Datos del suelo

**Grava bien calificada (GW), densidad media**

Datos Básicos

Peso unitario : $\gamma$ = 21,00 [kN/m$^3$]
Análisis de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef}$ = 38,50 [°]
Cohesión : $c_{ef}$ = 0,00 [kPa]
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta$ = 0,00 [°]

Presión en reposo

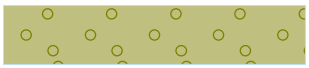
Presión en reposo : suelo granular

Presión de elevación

Cálculo de elevación : estándar

Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat}$ = 21,00 [kN/m3]

Vista

Patrón de suelo : 

**Grava, mal calificada (GP), densidad media**

Datos Básicos

Peso unitario : $\gamma$ = 20,00 [kN/m3]

Análisis de tensión : efectivo

Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef}$ = 35,50 [°]

Cohesión : $c_{ef}$ = 0,00 [kPa]

Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta$ = 0,00 [°]

Presión en reposo

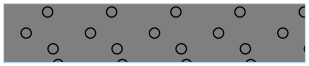
Presión en reposo : suelo granular

Presión de elevación

Cálculo de elevación : estándar

Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat}$ = 20,00 [kN/m3]

Vista

Patrón de suelo : 

## Perfil geológico y suelos asignados

| Nro. | Espesor de capas t [m] | Profundidad z [m] | Suelo asignado | Trama |
|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 0,00 .. ∞ | Grava bien calificada (GW), densidad media |  |

## Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

## Perfil de terreno

Detrás de la estructura el terreno es plano.

## Influencia del agua

El nivel freático está ubicado debajo de la estructura.

## Entrada de cargas de superficie

| Nro. | Sobrecarga | | Acción | Mag.1 [kN/m2] | Mag.2 [kN/m2] | Ord.x x [m] | Longitud l [m] | Profundidad z [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nueva | cambiar | | | | | | |
| 1 | Si | | Permanente | 5,00 | | | | sobre el terreno |

| Nro. | Nombre |
|---|---|
| 1 | Sobrecàrrega de ús |

## Resistencia en la cara frontal de la estructura

Resistencia en la cara frontal de la estructura en reposo

Suelo sobre la cara frontal de la estructura - Grava, mal calificada (GP), densidad media

Espesor del suelo en la cara frontal de la estructura h = 0,50 m

Pendiente del suelo en la parte frontal de la estructura $\beta$ = -14,00 °

## Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

El muro está libre para moverse. Se asume presión activa del terreno.

Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

## Verificación Nro.1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Muro | 0,00 | -2,16 | 265,77 | 1,79 | 1,000 |
| Resistencia del frente | -0,93 | -0,17 | 0,00 | 0,00 | 1,000 |
| Presión activa | 59,31 | -1,25 | -11,74 | 2,56 | 1,000 |
| Sobrecàrrega de ús | 4,95 | -2,32 | -0,87 | 2,71 | 1,000 |

### Verificación del muro completo

**Verificación de la estabilidad de vuelco**

Momento estabilizador $M_{res}$ = 444,19 kNm/m
Momento de vuelco $M_{ovr}$ = 85,55 kNm/m

Factor de seguridad = 5,19 > 1,50
**Muro para vuelco ES SATISFACTORIA**

**Verificación del deslizamiento**

Fuerza horizontal resistente $H_{res}$ = 206,97 kN/m
Fuerza horizontal activa $H_{act}$ = -19,98 kN/m

Factor de seguridad = 1000,00 > 1,50
**Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA**

**Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA**

## Capacidad portante del terreno de cimentación

**Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Nro. | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] | Excentricidad [–] | Tensión [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -60,46 | 260,19 | -22,20 | 0,000 | 113,52 |

**Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Nro. | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] |
|---|---|---|---|
| 1 | -60,46 | 260,19 | -22,20 |

### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

**Verificación de excentricidad**

Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0,000
Máxima excentricidad permitida $e_{alw}$ = 0,333

**Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA**

**Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata**

Max. tensión en el fondo de la zapata σ = 113,52 kPa
Capacidad portante permititda del terreno de cimentación $R_d$ = 200,00 kPa

Factor de seguridad = 1,76 > 1,50

**Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA**

**Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA**

## Dimensionamiento Nro.1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Muro | 0,00 | -1,99 | 186,73 | 1,56 | 1,000 |
| Presión activa | 30,33 | -1,42 | -5,94 | 2,33 | 1,000 |
| Sobrecàrrega de ús | 3,59 | -2,20 | -0,60 | 2,43 | 1,000 |

### Verificación del espolón del muro

Profundidad de la sección transversal h = 2,06 m

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuerza de corte última | $V_{Rd}$ | = | 121,80 | kN/m | > | 33,91 | kN/m | = $V_{Ed}$ |
| Excentricidad permisible de la sección transversal | $e_{lim}$ | = | 0,93 | m | > | 0,22 | m | = e |
| Fuerza compresiva última | $N_{Rd}$ | = | 712,15 | kN/m | > | 180,18 | kN/m | = $N_{Ed}$ |
| Momento último | $M_{Rd}$ | = | 148,58 | kNm/m | > | 39,02 | kNm/m | = $M_{Ed}$ |

**Capacidad portante de la sección transversal ES SATISFACTORIA**

# Análisis de estabilidad de taludes

## Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

### Proyecto

### Configuración

Estándar - Factor de seguridad

### Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)
Análisis sísmico : Estándar

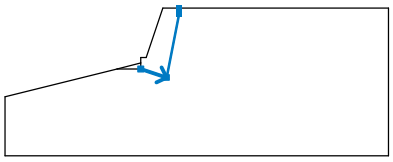
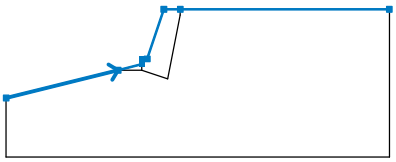
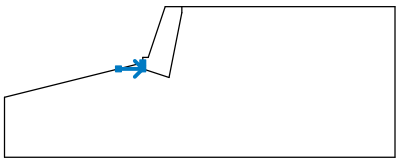
| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Situación de diseño permanente | | | |
| Factor de seguridad : | $SF_s$ = | 1,50 | [–] |

### Anclajes

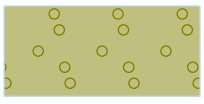
Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

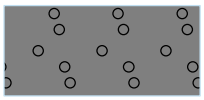
| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Factor de seguridad de la fuerza de acero : | $SF_t$ = | 1,50 | [–] |
| Factor de seguridad de la resistencia a la extracción (suelo) : | $SF_e$ = | 1,50 | [–] |
| Factor de seguridad de la resistencia a la extracción (inyección de grout) : | $SF_c$ = | 1,50 | [–] |

### Interfaz

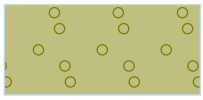
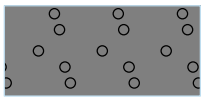
| Nro. | Ubicación de la Interfaz | Coordenadas de puntos de interfaz [m] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 |  | -3,25 | -5,17 | -1,08 | -5,89 | 0,00 | -0,50 |
| | | 0,00 | 0,00 | | | | |
| 2 |  | -14,72 | -7,53 | -5,26 | -5,17 | -3,25 | -4,67 |
| | | -3,25 | -4,21 | -2,80 | -4,21 | -1,40 | 0,00 |
| | | 0,00 | 0,00 | 17,67 | 0,00 | | |
| 3 |  | -5,26 | -5,17 | -3,25 | -5,17 | -3,25 | -4,67 |

### Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva

| Nro. | Trama | Nombre del suelo | γ [kN/m³] | $\varphi_{ef}$ [°] | $c_{ef}$ [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  | Grava bien calificada (GW), densidad media | 21,00 | 38,50 | 0,00 |

| Nro. | Trama | Nombre del suelo | γ [kN/m3] | φef [°] | cef [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 |  | Grava, mal calificada (GP), densidad media | 20,00 | 35,50 | 0,00 |

## Parámetros de suelo - subpresión

| Nro. | Trama | Nombre del suelo | γsat [kN/m3] | γs [kN/m3] | n [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  | Grava bien calificada (GW), densidad media | 21,00 | | |
| 2 |  | Grava, mal calificada (GP), densidad media | 20,00 | | |

## Datos del suelo

### Grava bien calificada (GW), densidad media

Datos Básicos

Peso unitario : $\gamma = 21,00$ [kN/m3]
Resistencia al corte : Mohr-Coulomb
Análisis de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 38,50$ [°]
Cohesión : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

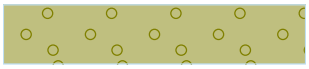
Presión de elevación

Cálculo de elevación : estándar
Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 21,00$ [kN/m3]

Estratificación

Estratificación de suelo : no considerar

Vista

Patrón de suelo : 

### Grava, mal calificada (GP), densidad media

Datos Básicos

Peso unitario : $\gamma = 20,00$ [kN/m3]
Resistencia al corte : Mohr-Coulomb
Análisis de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 35,50$ [°]
Cohesión : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

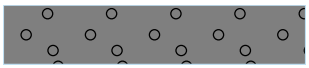
Presión de elevación

Cálculo de elevación : estándar
Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 20,00$ [kN/m3]

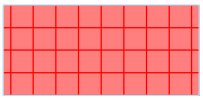
Estratificación

Estratificación de suelo : no considerar

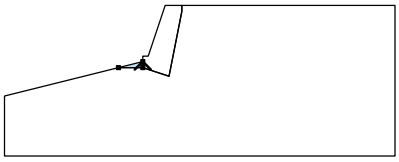
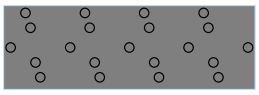
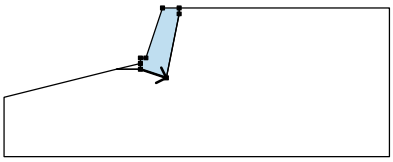
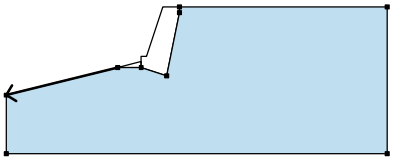
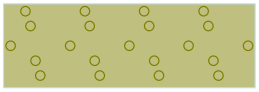
Vista

Patrón de suelo : 

## Cuerpos rígidos

| Nro. | Patrón | Nombre del suelo | γ [kN/m³] |
|---|---|---|---|
| 1 |  | Material de la estructura | 25,00 |

## Asignación y superficies

| Nro. | Posición de superficie | Coordenadas de puntos de superficie [m] | | | | Asignado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | x | z | x | z | suelo |
| 1 |  | -3,25 | -5,17 | -3,25 | -4,67 | Grava, mal calificada (GP), densidad media  |
| | | -5,26 | -5,17 | | | |
| 2 |  | -3,25 | -5,17 | -1,08 | -5,89 | Material de la estructura  |
| | | 0,00 | -0,50 | 0,00 | 0,00 | |
| | | -1,40 | 0,00 | -2,80 | -4,21 | |
| | | -3,25 | -4,21 | -3,25 | -4,67 | |
| 3 |  | -5,26 | -5,17 | -14,72 | -7,53 | Grava bien calificada (GW), densidad media  |
| | | -14,72 | -12,53 | 17,67 | -12,53 | |
| | | 17,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| | | 0,00 | -0,50 | -1,08 | -5,89 | |
| | | -3,25 | -5,17 | | | |

## Sobrecarga

| Nro. | Tipo | Tipo de acción | Ubicación z [m] | Origen x [m] | Longitud l [m] | Ancho b [m] | Pendiente α [°] | Magnitud q, $q_1$, f, F, x | $q_2$, z | unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Franja | Permanente | sobre el terreno | x = 0,00 | l = 17,67 | | 0,00 | 5,00 | | kN/m² |

## Sobrecargas

| Nro. | Nombre |
|---|---|
| 1 | Sobrecàrrega de ús |

## Agua

Tipo de agua : Sin presencia de agua

## Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

## Sismo

Sismo no incluido.

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

## Resultados (Etapa de construcción 1)

### Análisis 1

**Superficie de deslizamiento circular**

| Datos de la superficie de deslizamiento | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Centro : | x = | -6,48 | [m] | Ángulos : | $\alpha_1$ = | -20,83 | [°] |
| | z = | 4,11 | [m] | | $\alpha_2$ = | 68,73 | [°] |
| Radio : | R = | 11,33 | [m] | | | | |
| La superficie de deslizamiento después de la optimización. | | | | | | | |

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 838,58 kN/m

**Verificación de estabilidad de taludes (Bishop)**

Suma de fuerzas activas : $F_a$ = 370,24 kN/m

Suma de fuerzas pasivas : $F_p$ = 658,88 kN/m

Momento de deslizamiento : $M_a$ = 4194,81 kNm/m

Momento estabilizador : $M_p$ = 7465,16 kNm/m

Factor de seguridad = 1,78 > 1,50

**Estabilidad del talud ACEPTABLE**

**Optimización de la superficie de deslizamiento circular (Bishop)**

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 1 | -17,34 | 76,66 | 84,23 | 3,18 | ACEPTABLE |
| 2 | -17,34 | 76,66 | 84,23 | 3,18 | ACEPTABLE |
| 3 | -26,24 | 130,96 | 138,06 | 89,67 | ACEPTABLE |
| 4 | 3,36 | 2,31 | 14,30 | 7,19 | ACEPTABLE |
| 5 | -1,06 | 21,52 | 28,40 | 3,95 | ACEPTABLE |
| 6 | -1,47 | 8,85 | 20,91 | 4,26 | ACEPTABLE |
| 7 | -14,56 | 49,50 | 55,78 | 95,31 | ACEPTABLE |
| 8 | -3,35 | 2,00 | 14,65 | 4,03 | ACEPTABLE |
| 9 | -0,52 | 3,41 | 12,17 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 10 | -3,35 | 2,00 | 14,65 | 4,03 | ACEPTABLE |
| 11 | -10,93 | 28,03 | 35,69 | 2,42 | ACEPTABLE |
| 12 | -0,57 | 19,88 | 26,84 | 4,04 | ACEPTABLE |
| 13 | -1,00 | 6,85 | 19,70 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 14 | -4,15 | 2,48 | 9,25 | 1,98 | ACEPTABLE |
| 15 | -5,84 | 10,57 | 20,02 | 2,80 | ACEPTABLE |
| 16 | -3,21 | 1,54 | 14,45 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 17 | -90,70 | 95,56 | 131,27 | 2451,26 | ACEPTABLE |
| 18 | -13,40 | 6,04 | 13,56 | 6896,18 | ACEPTABLE |
| 19 | -10,94 | 28,07 | 35,73 | 2,42 | ACEPTABLE |
| 20 | -265,92 | 904,10 | 945,61 | 127,66 | ACEPTABLE |
| 21 | -4,15 | 2,48 | 9,25 | 1,98 | ACEPTABLE |
| 22 | -11,93 | 28,13 | 35,07 | 37,90 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 23 | -5,39 | 7,99 | 16,49 | 2,53 | ACEPTABLE |
| 24 | 1,15 | 1,45 | 8,01 | 5,28 | ACEPTABLE |
| 25 | -3,34 | 1,67 | 12,48 | 3,49 | ACEPTABLE |
| 26 | -20,28 | 14,34 | 25,24 | 528,28 | ACEPTABLE |
| 27 | -10,01 | 4,08 | 11,27 | 301,50 | ACEPTABLE |
| 28 | -8,13 | 16,42 | 23,75 | 2,22 | ACEPTABLE |
| 29 | 1,60 | 0,23 | 7,43 | 6,74 | ACEPTABLE |
| 30 | -96,56 | 132,77 | 164,46 | 949,72 | ACEPTABLE |
| 31 | -140,31 | 407,23 | 433,74 | 160,08 | ACEPTABLE |
| 32 | -4,15 | 2,48 | 9,25 | 1,98 | ACEPTABLE |
| 33 | -60,21 | 161,55 | 175,21 | 150,65 | ACEPTABLE |
| 34 | -8,26 | 20,88 | 26,22 | 113,50 | ACEPTABLE |
| 35 | -8,27 | 15,27 | 22,03 | 17,78 | ACEPTABLE |
| 36 | -5,06 | 6,23 | 14,11 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 37 | -0,57 | 1,74 | 8,36 | 3,37 | ACEPTABLE |
| 38 | -3,49 | 1,82 | 11,24 | 3,00 | ACEPTABLE |
| 39 | -10,97 | 9,30 | 15,89 | 249,77 | ACEPTABLE |
| 40 | -8,34 | 6,67 | 12,24 | 243,91 | ACEPTABLE |
| 41 | -7,98 | 3,47 | 10,49 | 86,40 | ACEPTABLE |
| 42 | -6,43 | 0,44 | 8,36 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 43 | -7,21 | 9,18 | 15,09 | 89,21 | ACEPTABLE |
| 44 | -9,55 | 9,14 | 16,98 | 15,98 | ACEPTABLE |
| 45 | -7,37 | 3,60 | 12,66 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 46 | -6,00 | 0,12 | 10,76 | 3,01 | ACEPTABLE |
| 47 | -11,91 | 4,37 | 11,82 | 1769,01 | ACEPTABLE |
| 48 | -8,34 | 1,73 | 7,62 | 1320,89 | ACEPTABLE |
| 49 | -10,05 | 1,09 | 9,19 | 471,60 | ACEPTABLE |
| 50 | -8,55 | 6,61 | 14,86 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 51 | -5,04 | 6,20 | 14,08 | 2,34 | ACEPTABLE |
| 52 | -8,06 | 3,63 | 10,61 | 90,39 | ACEPTABLE |
| 53 | -33,62 | 85,47 | 94,89 | 156,64 | ACEPTABLE |
| 54 | -12,46 | 27,09 | 33,71 | 82,79 | ACEPTABLE |
| 55 | -7,82 | 9,16 | 17,94 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 56 | -4,80 | 5,52 | 13,57 | 2,40 | ACEPTABLE |
| 57 | -5,80 | 3,18 | 13,77 | 2,92 | ACEPTABLE |
| 58 | -6,67 | 0,92 | 8,63 | 13,20 | ACEPTABLE |
| 59 | -15,43 | 16,32 | 23,81 | 267,13 | ACEPTABLE |
| 60 | -12,72 | 12,72 | 19,39 | 251,61 | ACEPTABLE |
| 61 | -10,55 | 5,59 | 13,66 | 86,40 | ACEPTABLE |
| 62 | -9,30 | 2,84 | 11,57 | 26,30 | ACEPTABLE |
| 63 | -6,43 | 0,44 | 8,35 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 64 | -7,23 | 9,21 | 15,11 | 91,98 | ACEPTABLE |
| 65 | -9,56 | 9,16 | 16,99 | 14,82 | ACEPTABLE |
| 66 | -7,37 | 3,60 | 12,65 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 67 | -6,00 | 0,12 | 10,75 | 3,00 | ACEPTABLE |
| 68 | -11,91 | 4,37 | 11,81 | 1810,10 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 69 | -8,36 | 1,74 | 7,62 | 1377,03 | ACEPTABLE |
| 70 | -10,05 | 1,09 | 9,18 | 474,80 | ACEPTABLE |
| 71 | -8,55 | 6,61 | 14,86 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 72 | -102,11 | 165,88 | 195,80 | 426,58 | ACEPTABLE |
| 73 | -131,91 | 348,85 | 375,71 | 152,68 | ACEPTABLE |
| 74 | -6,43 | 0,44 | 8,35 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 75 | -11,70 | 13,40 | 20,49 | 110,27 | ACEPTABLE |
| 76 | -6,37 | 4,83 | 11,27 | 44,49 | ACEPTABLE |
| 77 | -8,36 | 5,54 | 13,37 | 11,41 | ACEPTABLE |
| 78 | -7,12 | 2,60 | 11,22 | 2,14 | ACEPTABLE |
| 79 | -4,12 | 0,09 | 7,92 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 80 | -6,09 | 0,19 | 9,90 | 2,67 | ACEPTABLE |
| 81 | -10,16 | 3,28 | 10,69 | 439,00 | ACEPTABLE |
| 82 | -7,28 | 1,03 | 7,36 | 462,30 | ACEPTABLE |
| 83 | -8,82 | 0,85 | 8,87 | 282,17 | ACEPTABLE |
| 84 | -7,80 | 4,21 | 12,35 | 1,94 | ACEPTABLE |
| 85 | -5,79 | 4,71 | 12,42 | 2,08 | ACEPTABLE |
| 86 | -7,64 | 2,80 | 9,95 | 65,39 | ACEPTABLE |
| 87 | -14,66 | 24,00 | 31,48 | 88,14 | ACEPTABLE |
| 88 | -8,46 | 11,46 | 18,22 | 36,36 | ACEPTABLE |
| 89 | -9,96 | 11,29 | 19,31 | 4,49 | ACEPTABLE |
| 90 | -3,94 | 0,04 | 9,65 | 3,02 | ACEPTABLE |
| 91 | -8,31 | 6,81 | 15,58 | 2,15 | ACEPTABLE |
| 92 | -5,36 | 3,62 | 11,64 | 2,20 | ACEPTABLE |
| 93 | -7,02 | 3,32 | 13,15 | 2,53 | ACEPTABLE |
| 94 | -6,70 | 0,97 | 8,67 | 13,23 | ACEPTABLE |
| 95 | -9,21 | 5,88 | 12,59 | 162,29 | ACEPTABLE |
| 96 | -10,14 | 4,69 | 12,93 | 64,88 | ACEPTABLE |
| 97 | -8,42 | 0,91 | 10,37 | 2,40 | ACEPTABLE |
| 98 | -9,29 | 2,83 | 11,56 | 23,15 | ACEPTABLE |
| 99 | -6,43 | 0,44 | 8,36 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 100 | -9,16 | 9,11 | 17,43 | 2,02 | ACEPTABLE |
| 101 | -5,72 | 4,54 | 12,30 | 2,10 | ACEPTABLE |
| 102 | -149,18 | 322,64 | 357,07 | 285,34 | ACEPTABLE |
| 103 | -126,34 | 200,85 | 238,31 | 414,01 | ACEPTABLE |
| 104 | -7,80 | 4,21 | 12,35 | 1,94 | ACEPTABLE |
| 105 | -6,67 | 5,06 | 12,79 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 106 | -7,80 | 3,50 | 10,92 | 38,81 | ACEPTABLE |
| 107 | -11,39 | 14,19 | 21,74 | 46,10 | ACEPTABLE |
| 108 | -7,98 | 8,30 | 15,47 | 16,63 | ACEPTABLE |
| 109 | -9,32 | 8,80 | 16,87 | 1,92 | ACEPTABLE |
| 110 | -8,52 | 10,78 | 18,36 | 1,95 | ACEPTABLE |
| 111 | -9,53 | 8,28 | 15,70 | 44,23 | ACEPTABLE |
| 112 | -13,56 | 22,65 | 30,15 | 56,39 | ACEPTABLE |
| 113 | -10,24 | 15,44 | 22,65 | 33,09 | ACEPTABLE |
| 114 | -10,41 | 13,89 | 21,76 | 7,19 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 115 | -6,30 | 4,74 | 13,50 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 116 | -7,55 | 8,14 | 16,10 | 2,06 | ACEPTABLE |
| 117 | -7,82 | 6,65 | 15,64 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 118 | -8,71 | 6,37 | 14,05 | 21,60 | ACEPTABLE |
| 119 | -10,70 | 11,05 | 18,24 | 78,61 | ACEPTABLE |
| 120 | -10,35 | 8,49 | 16,51 | 33,45 | ACEPTABLE |
| 121 | -7,88 | 2,93 | 12,05 | 2,23 | ACEPTABLE |
| 122 | -6,83 | 1,93 | 10,81 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 123 | -9,01 | 5,21 | 13,84 | 2,01 | ACEPTABLE |
| 124 | -7,69 | 3,94 | 12,15 | 1,96 | ACEPTABLE |
| 125 | -8,21 | 3,26 | 12,45 | 2,23 | ACEPTABLE |
| 126 | -9,67 | 6,84 | 15,12 | 12,30 | ACEPTABLE |
| 127 | -8,22 | 5,20 | 13,10 | 6,32 | ACEPTABLE |
| 128 | -9,73 | 11,98 | 20,04 | 2,00 | ACEPTABLE |
| 129 | -8,06 | 9,52 | 17,25 | 1,99 | ACEPTABLE |
| 130 | -186,63 | 460,15 | 498,49 | 236,86 | ACEPTABLE |
| 131 | -168,35 | 354,90 | 394,46 | 273,34 | ACEPTABLE |
| 132 | -9,32 | 8,80 | 16,87 | 1,92 | ACEPTABLE |
| 133 | -8,86 | 10,28 | 18,00 | 1,92 | ACEPTABLE |
| 134 | -9,49 | 8,57 | 16,18 | 29,40 | ACEPTABLE |
| 135 | -9,77 | 12,73 | 20,20 | 17,88 | ACEPTABLE |
| 136 | -7,25 | 5,99 | 14,47 | 2,16 | ACEPTABLE |
| 137 | -9,27 | 9,83 | 18,09 | 2,02 | ACEPTABLE |
| 138 | -8,13 | 8,35 | 16,35 | 2,01 | ACEPTABLE |
| 139 | -8,40 | 7,44 | 16,13 | 2,14 | ACEPTABLE |
| 140 | -8,94 | 7,20 | 15,01 | 14,39 | ACEPTABLE |
| 141 | -11,29 | 11,67 | 19,42 | 48,92 | ACEPTABLE |
| 142 | -10,13 | 10,11 | 17,56 | 46,23 | ACEPTABLE |
| 143 | -8,24 | 4,51 | 13,26 | 2,10 | ACEPTABLE |
| 144 | -7,52 | 3,75 | 12,33 | 2,10 | ACEPTABLE |
| 145 | -9,24 | 6,52 | 14,96 | 1,96 | ACEPTABLE |
| 146 | -8,20 | 5,40 | 13,55 | 1,93 | ACEPTABLE |
| 147 | -8,58 | 4,88 | 13,71 | 2,10 | ACEPTABLE |
| 148 | -9,68 | 7,63 | 15,87 | 8,94 | ACEPTABLE |
| 149 | -8,57 | 6,32 | 14,27 | 6,68 | ACEPTABLE |
| 150 | -9,72 | 11,06 | 19,15 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 151 | -8,50 | 9,33 | 17,17 | 1,96 | ACEPTABLE |
| 152 | -213,76 | 565,36 | 606,54 | 216,96 | ACEPTABLE |
| 153 | -9,32 | 8,80 | 16,87 | 1,92 | ACEPTABLE |
| 154 | -9,04 | 9,85 | 17,67 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 155 | -8,80 | 11,06 | 18,63 | 4,18 | ACEPTABLE |
| 156 | -9,20 | 9,79 | 17,31 | 19,30 | ACEPTABLE |
| 157 | -10,95 | 15,55 | 23,14 | 22,47 | ACEPTABLE |
| 158 | -9,37 | 12,60 | 20,03 | 12,34 | ACEPTABLE |
| 159 | -9,95 | 12,79 | 20,59 | 6,62 | ACEPTABLE |
| 160 | -7,57 | 7,73 | 15,78 | 2,06 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 161 | -9,26 | 10,92 | 18,92 | 1,99 | ACEPTABLE |
| 162 | -8,23 | 9,51 | 17,27 | 1,98 | ACEPTABLE |
| 163 | -8,61 | 9,11 | 17,38 | 2,06 | ACEPTABLE |
| 164 | -8,79 | 8,75 | 16,40 | 8,69 | ACEPTABLE |
| 165 | -10,67 | 12,31 | 19,98 | 29,77 | ACEPTABLE |
| 166 | -9,61 | 10,84 | 18,25 | 29,30 | ACEPTABLE |
| 167 | -9,86 | 10,21 | 18,09 | 14,94 | ACEPTABLE |
| 168 | -8,17 | 6,50 | 14,75 | 2,00 | ACEPTABLE |
| 169 | -7,68 | 5,91 | 14,05 | 2,00 | ACEPTABLE |
| 170 | -9,19 | 8,47 | 16,59 | 1,93 | ACEPTABLE |
| 171 | -8,22 | 7,30 | 15,17 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 172 | -7,90 | 8,20 | 15,83 | 1,92 | ACEPTABLE |
| 173 | -8,32 | 7,14 | 14,69 | 11,69 | ACEPTABLE |
| 174 | -9,82 | 11,94 | 19,53 | 17,60 | ACEPTABLE |
| 175 | -8,39 | 9,48 | 16,93 | 6,78 | ACEPTABLE |
| 176 | -9,00 | 9,75 | 17,59 | 1,92 | ACEPTABLE |
| 177 | -6,88 | 5,56 | 13,70 | 2,09 | ACEPTABLE |
| 178 | -8,45 | 8,28 | 16,34 | 1,99 | ACEPTABLE |
| 179 | -7,44 | 7,03 | 14,86 | 1,99 | ACEPTABLE |
| 180 | -7,89 | 6,80 | 15,14 | 2,07 | ACEPTABLE |
| 181 | -7,97 | 6,29 | 13,98 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 182 | -9,67 | 9,24 | 16,93 | 23,87 | ACEPTABLE |
| 183 | -8,65 | 7,95 | 15,38 | 21,80 | ACEPTABLE |
| 184 | -9,01 | 7,58 | 15,50 | 9,29 | ACEPTABLE |
| 185 | -7,52 | 4,54 | 12,86 | 2,03 | ACEPTABLE |
| 186 | -7,04 | 4,02 | 12,23 | 2,04 | ACEPTABLE |
| 187 | -8,45 | 6,19 | 14,37 | 1,94 | ACEPTABLE |
| 188 | -7,51 | 5,16 | 13,09 | 1,93 | ACEPTABLE |
| 189 | -7,99 | 5,05 | 13,49 | 2,04 | ACEPTABLE |
| 190 | -8,73 | 6,89 | 14,93 | 1,90 | ACEPTABLE |
| 191 | -8,40 | 7,76 | 15,55 | 1,89 | ACEPTABLE |
| 192 | -8,10 | 8,75 | 16,29 | 1,89 | ACEPTABLE |
| 193 | -8,51 | 7,61 | 15,09 | 16,81 | ACEPTABLE |
| 194 | -10,09 | 12,65 | 20,19 | 20,72 | ACEPTABLE |
| 195 | -8,61 | 10,07 | 17,45 | 10,96 | ACEPTABLE |
| 196 | -9,22 | 10,34 | 18,10 | 4,39 | ACEPTABLE |
| 197 | -7,02 | 5,94 | 13,98 | 2,06 | ACEPTABLE |
| 198 | -8,62 | 8,75 | 16,73 | 1,96 | ACEPTABLE |
| 199 | -7,61 | 7,48 | 15,22 | 1,96 | ACEPTABLE |
| 200 | -8,04 | 7,21 | 15,46 | 2,05 | ACEPTABLE |
| 201 | -8,15 | 6,74 | 14,34 | 6,69 | ACEPTABLE |
| 202 | -9,90 | 9,81 | 17,44 | 29,52 | ACEPTABLE |
| 203 | -8,87 | 8,49 | 15,85 | 28,38 | ACEPTABLE |
| 204 | -9,20 | 8,06 | 15,90 | 11,98 | ACEPTABLE |
| 205 | -7,65 | 4,87 | 13,10 | 2,00 | ACEPTABLE |
| 206 | -7,16 | 4,33 | 12,46 | 2,01 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 207 | -8,60 | 6,58 | 14,67 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 208 | -7,65 | 5,52 | 13,36 | 1,90 | ACEPTABLE |
| 209 | -8,13 | 5,39 | 13,74 | 2,00 | ACEPTABLE |
| 210 | -8,90 | 7,31 | 15,28 | 4,10 | ACEPTABLE |
| 211 | -7,90 | 6,14 | 13,85 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 212 | -7,57 | 6,99 | 14,45 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 213 | -7,98 | 5,94 | 13,33 | 21,73 | ACEPTABLE |
| 214 | -9,46 | 10,48 | 17,92 | 23,90 | ACEPTABLE |
| 215 | -8,04 | 8,16 | 15,45 | 12,89 | ACEPTABLE |
| 216 | -8,67 | 8,46 | 16,14 | 6,37 | ACEPTABLE |
| 217 | -6,58 | 4,53 | 12,51 | 2,04 | ACEPTABLE |
| 218 | -8,12 | 7,07 | 14,97 | 1,93 | ACEPTABLE |
| 219 | -7,13 | 5,90 | 13,56 | 1,92 | ACEPTABLE |
| 220 | -7,59 | 5,71 | 13,89 | 2,02 | ACEPTABLE |
| 221 | -7,65 | 5,18 | 12,71 | 11,29 | ACEPTABLE |
| 222 | -9,31 | 7,91 | 15,45 | 35,35 | ACEPTABLE |
| 223 | -8,31 | 6,71 | 13,98 | 30,95 | ACEPTABLE |
| 224 | -8,68 | 6,40 | 14,16 | 16,74 | ACEPTABLE |
| 225 | -7,23 | 3,57 | 11,74 | 1,99 | ACEPTABLE |
| 226 | -6,75 | 3,08 | 11,13 | 1,99 | ACEPTABLE |
| 227 | -8,13 | 5,09 | 13,11 | 1,89 | ACEPTABLE |
| 228 | -7,20 | 4,13 | 11,89 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 229 | -7,70 | 4,06 | 12,34 | 1,99 | ACEPTABLE |
| 230 | -8,40 | 5,74 | 13,63 | 6,35 | ACEPTABLE |
| 231 | -7,43 | 4,66 | 12,30 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 232 | -7,07 | 5,37 | 12,77 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 233 | -6,74 | 6,18 | 13,34 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 234 | -7,14 | 5,15 | 12,23 | 21,02 | ACEPTABLE |
| 235 | -8,62 | 9,58 | 16,72 | 28,08 | ACEPTABLE |
| 236 | -7,20 | 7,31 | 14,29 | 16,18 | ACEPTABLE |
| 237 | -7,83 | 7,63 | 15,00 | 6,17 | ACEPTABLE |
| 238 | -5,77 | 3,83 | 11,50 | 2,03 | ACEPTABLE |
| 239 | -7,29 | 6,27 | 13,86 | 1,90 | ACEPTABLE |
| 240 | -6,31 | 5,14 | 12,49 | 1,90 | ACEPTABLE |
| 241 | -6,77 | 4,98 | 12,85 | 1,99 | ACEPTABLE |
| 242 | -6,82 | 4,44 | 11,65 | 10,63 | ACEPTABLE |
| 243 | -8,47 | 7,06 | 14,28 | 34,22 | ACEPTABLE |
| 244 | -7,47 | 5,89 | 12,86 | 32,30 | ACEPTABLE |
| 245 | -7,85 | 5,62 | 13,07 | 15,09 | ACEPTABLE |
| 246 | -6,41 | 2,92 | 10,77 | 1,96 | ACEPTABLE |
| 247 | -5,94 | 2,44 | 10,19 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 248 | -7,30 | 4,35 | 12,06 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 249 | -6,37 | 3,43 | 10,88 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 250 | -6,88 | 3,38 | 11,35 | 1,96 | ACEPTABLE |
| 251 | -7,57 | 4,98 | 12,56 | 6,52 | ACEPTABLE |
| 252 | -6,60 | 3,94 | 11,27 | 3,85 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 253 | -7,56 | 6,95 | 14,42 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 254 | -6,53 | 5,67 | 12,92 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 255 | -203,40 | 497,54 | 539,24 | 276,28 | ACEPTABLE |
| 256 | -211,67 | 551,40 | 592,68 | 222,81 | ACEPTABLE |
| 257 | -202,84 | 497,54 | 539,24 | 236,97 | ACEPTABLE |
| 258 | -7,07 | 5,37 | 12,77 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 259 | -6,86 | 5,94 | 13,17 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 260 | -7,12 | 5,24 | 12,42 | 15,97 | ACEPTABLE |
| 261 | -8,04 | 7,99 | 15,20 | 17,49 | ACEPTABLE |
| 262 | -7,14 | 6,61 | 13,72 | 10,30 | ACEPTABLE |
| 263 | -7,57 | 6,84 | 14,21 | 6,09 | ACEPTABLE |
| 264 | -6,19 | 4,33 | 11,90 | 1,95 | ACEPTABLE |
| 265 | -7,22 | 5,97 | 13,50 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 266 | -6,56 | 5,21 | 12,58 | 1,88 | ACEPTABLE |
| 267 | -6,86 | 5,10 | 12,81 | 1,94 | ACEPTABLE |
| 268 | -6,91 | 4,75 | 12,03 | 6,21 | ACEPTABLE |
| 269 | -7,99 | 6,47 | 13,75 | 21,98 | ACEPTABLE |
| 270 | -7,32 | 5,70 | 12,80 | 21,10 | ACEPTABLE |
| 271 | -7,59 | 5,53 | 12,97 | 11,33 | ACEPTABLE |
| 272 | -6,60 | 3,65 | 11,35 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 273 | -6,28 | 3,31 | 10,94 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 274 | -7,23 | 4,71 | 12,31 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 275 | -6,60 | 4,05 | 11,48 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 276 | -6,92 | 3,98 | 11,76 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 277 | -7,41 | 5,12 | 12,63 | 4,15 | ACEPTABLE |
| 278 | -6,76 | 4,40 | 11,75 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 279 | -6,54 | 4,91 | 12,09 | 3,84 | ACEPTABLE |
| 280 | -6,80 | 4,26 | 11,39 | 17,32 | ACEPTABLE |
| 281 | -7,68 | 6,80 | 13,96 | 19,77 | ACEPTABLE |
| 282 | -6,80 | 5,52 | 12,59 | 10,11 | ACEPTABLE |
| 283 | -7,24 | 5,76 | 13,08 | 8,07 | ACEPTABLE |
| 284 | -5,91 | 3,45 | 10,97 | 1,94 | ACEPTABLE |
| 285 | -6,91 | 4,97 | 12,45 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 286 | -6,26 | 4,26 | 11,58 | 1,86 | ACEPTABLE |
| 287 | -6,57 | 4,17 | 11,84 | 1,92 | ACEPTABLE |
| 288 | -6,60 | 3,81 | 11,04 | 7,98 | ACEPTABLE |
| 289 | -7,65 | 5,40 | 12,62 | 24,89 | ACEPTABLE |
| 290 | -6,99 | 4,67 | 11,72 | 22,44 | ACEPTABLE |
| 291 | -7,27 | 4,55 | 11,93 | 12,47 | ACEPTABLE |
| 292 | -6,33 | 2,82 | 10,48 | 1,90 | ACEPTABLE |
| 293 | -6,01 | 2,51 | 10,08 | 1,90 | ACEPTABLE |
| 294 | -6,93 | 3,79 | 11,35 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 295 | -6,31 | 3,18 | 10,56 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 296 | -6,64 | 3,14 | 10,87 | 1,89 | ACEPTABLE |
| 297 | -7,10 | 4,17 | 11,64 | 5,99 | ACEPTABLE |
| 298 | -6,46 | 3,50 | 10,80 | 4,03 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 299 | -7,07 | 5,37 | 12,77 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 300 | -6,40 | 4,59 | 11,83 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 301 | -156,58 | 350,55 | 385,64 | 271,50 | ACEPTABLE |
| 302 | -161,35 | 380,17 | 414,93 | 234,05 | ACEPTABLE |
| 303 | -156,21 | 350,55 | 385,64 | 241,15 | ACEPTABLE |
| 304 | -6,76 | 4,40 | 11,75 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 305 | -6,62 | 4,75 | 11,98 | 4,04 | ACEPTABLE |
| 306 | -6,79 | 4,31 | 11,51 | 11,07 | ACEPTABLE |
| 307 | -7,35 | 5,93 | 13,15 | 13,43 | ACEPTABLE |
| 308 | -6,78 | 5,13 | 12,29 | 7,97 | ACEPTABLE |
| 309 | -7,08 | 5,29 | 12,62 | 5,94 | ACEPTABLE |
| 310 | -6,19 | 3,76 | 11,22 | 1,89 | ACEPTABLE |
| 311 | -6,86 | 4,78 | 12,22 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 312 | -6,42 | 4,31 | 11,63 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 313 | -6,63 | 4,24 | 11,80 | 1,88 | ACEPTABLE |
| 314 | -6,65 | 4,01 | 11,28 | 5,92 | ACEPTABLE |
| 315 | -7,35 | 5,06 | 12,32 | 17,11 | ACEPTABLE |
| 316 | -6,91 | 4,58 | 11,72 | 15,28 | ACEPTABLE |
| 317 | -7,10 | 4,50 | 11,87 | 8,76 | ACEPTABLE |
| 318 | -6,46 | 3,31 | 10,86 | 1,86 | ACEPTABLE |
| 319 | -6,24 | 3,09 | 10,59 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 320 | -6,88 | 4,01 | 11,49 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 321 | -6,46 | 3,57 | 10,94 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 322 | -6,67 | 3,53 | 11,13 | 1,86 | ACEPTABLE |
| 323 | -6,99 | 4,25 | 11,68 | 4,09 | ACEPTABLE |
| 324 | -6,56 | 3,79 | 11,11 | 4,05 | ACEPTABLE |
| 325 | -6,97 | 5,04 | 12,42 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 326 | -6,52 | 4,53 | 11,81 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 327 | -149,54 | 325,27 | 359,64 | 280,75 | ACEPTABLE |
| 328 | -152,62 | 344,07 | 378,20 | 255,14 | ACEPTABLE |
| 329 | -149,29 | 325,27 | 359,64 | 259,06 | ACEPTABLE |
| 330 | -6,76 | 4,40 | 11,75 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 331 | -6,67 | 4,64 | 11,91 | 4,04 | ACEPTABLE |
| 332 | -6,78 | 4,35 | 11,60 | 8,08 | ACEPTABLE |
| 333 | -7,14 | 5,39 | 12,65 | 10,91 | ACEPTABLE |
| 334 | -6,77 | 4,88 | 12,10 | 5,89 | ACEPTABLE |
| 335 | -6,97 | 4,99 | 12,32 | 3,86 | ACEPTABLE |
| 336 | -6,38 | 3,97 | 11,39 | 1,86 | ACEPTABLE |
| 337 | -6,83 | 4,66 | 12,06 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 338 | -6,54 | 4,34 | 11,67 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 339 | -6,67 | 4,29 | 11,78 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 340 | -6,69 | 4,14 | 11,43 | 5,93 | ACEPTABLE |
| 341 | -7,15 | 4,84 | 12,12 | 13,38 | ACEPTABLE |
| 342 | -6,86 | 4,51 | 11,73 | 11,08 | ACEPTABLE |
| 343 | -6,99 | 4,46 | 11,83 | 5,99 | ACEPTABLE |
| 344 | -6,55 | 3,66 | 11,14 | 1,84 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 345 | -6,41 | 3,51 | 10,95 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 346 | -6,84 | 4,14 | 11,58 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 347 | -6,56 | 3,84 | 11,20 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 348 | -6,70 | 3,81 | 11,33 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 349 | -6,91 | 4,30 | 11,70 | 5,96 | ACEPTABLE |
| 350 | -6,62 | 3,99 | 11,32 | 4,06 | ACEPTABLE |
| 351 | -6,90 | 4,82 | 12,19 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 352 | -6,60 | 4,49 | 11,79 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 353 | -150,05 | 328,36 | 362,68 | 278,91 | ACEPTABLE |
| 354 | -152,10 | 340,89 | 375,06 | 256,59 | ACEPTABLE |
| 355 | -149,88 | 328,36 | 362,68 | 261,99 | ACEPTABLE |
| 356 | -6,76 | 4,40 | 11,75 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 357 | -6,70 | 4,56 | 11,86 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 358 | -6,64 | 4,73 | 11,97 | 3,84 | ACEPTABLE |
| 359 | -6,72 | 4,53 | 11,76 | 5,86 | ACEPTABLE |
| 360 | -6,96 | 5,22 | 12,46 | 5,94 | ACEPTABLE |
| 361 | -6,71 | 4,88 | 12,10 | 5,88 | ACEPTABLE |
| 362 | -6,84 | 4,95 | 12,25 | 4,06 | ACEPTABLE |
| 363 | -6,44 | 4,27 | 11,61 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 364 | -6,75 | 4,73 | 12,07 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 365 | -6,55 | 4,52 | 11,81 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 366 | -6,64 | 4,49 | 11,88 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 367 | -6,65 | 4,39 | 11,65 | 4,03 | ACEPTABLE |
| 368 | -6,96 | 4,86 | 12,11 | 8,52 | ACEPTABLE |
| 369 | -6,76 | 4,64 | 11,85 | 8,52 | ACEPTABLE |
| 370 | -6,85 | 4,60 | 11,91 | 3,88 | ACEPTABLE |
| 371 | -6,56 | 4,05 | 11,43 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 372 | -6,46 | 3,94 | 11,31 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 373 | -6,75 | 4,38 | 11,74 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 374 | -6,56 | 4,18 | 11,49 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 375 | -6,65 | 4,15 | 11,56 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 376 | -6,80 | 4,49 | 11,83 | 3,88 | ACEPTABLE |
| 377 | -6,61 | 4,28 | 11,57 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 378 | -6,55 | 4,44 | 11,68 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 379 | -6,62 | 4,25 | 11,47 | 8,60 | ACEPTABLE |
| 380 | -6,86 | 4,93 | 12,16 | 7,95 | ACEPTABLE |
| 381 | -6,62 | 4,59 | 11,80 | 3,83 | ACEPTABLE |
| 382 | -6,75 | 4,67 | 11,95 | 4,04 | ACEPTABLE |
| 383 | -6,35 | 4,00 | 11,33 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 384 | -6,66 | 4,45 | 11,78 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 385 | -6,46 | 4,24 | 11,52 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 386 | -6,55 | 4,21 | 11,59 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 387 | -6,56 | 4,11 | 11,36 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 388 | -6,87 | 4,57 | 11,82 | 8,12 | ACEPTABLE |
| 389 | -6,67 | 4,35 | 11,55 | 8,63 | ACEPTABLE |
| 390 | -6,76 | 4,32 | 11,62 | 6,36 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 391 | -6,47 | 3,78 | 11,16 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 392 | -6,37 | 3,68 | 11,03 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 393 | -6,67 | 4,11 | 11,46 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 394 | -6,47 | 3,91 | 11,21 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 395 | -6,57 | 3,88 | 11,28 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 396 | -6,71 | 4,22 | 11,54 | 3,86 | ACEPTABLE |
| 397 | -6,52 | 4,01 | 11,28 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 398 | -6,46 | 4,17 | 11,38 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 399 | -6,53 | 3,97 | 11,18 | 6,12 | ACEPTABLE |
| 400 | -6,77 | 4,64 | 11,85 | 6,29 | ACEPTABLE |
| 401 | -6,52 | 4,31 | 11,50 | 6,23 | ACEPTABLE |
| 402 | -6,66 | 4,39 | 11,65 | 4,03 | ACEPTABLE |
| 403 | -6,27 | 3,73 | 11,05 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 404 | -6,57 | 4,18 | 11,49 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 405 | -6,37 | 3,97 | 11,23 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 406 | -6,46 | 3,94 | 11,31 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 407 | -6,47 | 3,84 | 11,07 | 4,04 | ACEPTABLE |
| 408 | -6,78 | 4,29 | 11,52 | 8,72 | ACEPTABLE |
| 409 | -6,58 | 4,08 | 11,26 | 8,19 | ACEPTABLE |
| 410 | -6,67 | 4,05 | 11,33 | 6,34 | ACEPTABLE |
| 411 | -6,38 | 3,52 | 10,88 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 412 | -6,29 | 3,42 | 10,76 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 413 | -6,58 | 3,84 | 11,17 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 414 | -6,39 | 3,64 | 10,92 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 415 | -6,48 | 3,62 | 11,00 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 416 | -6,62 | 3,95 | 11,25 | 4,06 | ACEPTABLE |
| 417 | -6,43 | 3,74 | 11,00 | 4,04 | ACEPTABLE |
| 418 | -6,61 | 4,28 | 11,57 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 419 | -6,41 | 4,07 | 11,31 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 420 | -150,39 | 330,43 | 364,73 | 271,21 | ACEPTABLE |
| 421 | -151,76 | 338,79 | 372,98 | 262,13 | ACEPTABLE |
| 422 | -150,28 | 330,43 | 364,73 | 262,95 | ACEPTABLE |
| 423 | -6,52 | 4,01 | 11,28 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 424 | -6,48 | 4,12 | 11,35 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 425 | -6,44 | 4,23 | 11,42 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 426 | -6,49 | 4,10 | 11,28 | 5,81 | ACEPTABLE |
| 427 | -6,65 | 4,54 | 11,73 | 5,86 | ACEPTABLE |
| 428 | -6,48 | 4,32 | 11,50 | 4,02 | ACEPTABLE |
| 429 | -6,57 | 4,37 | 11,60 | 4,02 | ACEPTABLE |
| 430 | -6,31 | 3,93 | 11,19 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 431 | -6,51 | 4,23 | 11,49 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 432 | -6,38 | 4,09 | 11,32 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 433 | -6,44 | 4,07 | 11,37 | 1,81 | ACEPTABLE |
| 434 | -6,45 | 4,01 | 11,21 | 5,80 | ACEPTABLE |
| 435 | -6,65 | 4,31 | 11,51 | 8,00 | ACEPTABLE |
| 436 | -6,52 | 4,17 | 11,34 | 6,23 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 437 | -6,58 | 4,15 | 11,38 | 6,34 | ACEPTABLE |
| 438 | -6,39 | 3,79 | 11,07 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 439 | -6,32 | 3,72 | 10,99 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 440 | -6,52 | 4,01 | 11,28 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 441 | -6,39 | 3,87 | 11,11 | 3,80 | ACEPTABLE |
| 442 | -6,45 | 3,86 | 11,16 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 443 | -6,55 | 4,08 | 11,33 | 5,91 | ACEPTABLE |
| 444 | -6,42 | 3,94 | 11,16 | 3,80 | ACEPTABLE |
| 445 | -6,54 | 4,30 | 11,54 | 3,82 | ACEPTABLE |
| 446 | -6,41 | 4,16 | 11,37 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 447 | -145,26 | 314,40 | 348,02 | 270,96 | ACEPTABLE |
| 448 | -146,16 | 319,82 | 353,35 | 264,87 | ACEPTABLE |
| 449 | -145,19 | 314,40 | 348,02 | 264,37 | ACEPTABLE |
| 450 | -6,48 | 4,12 | 11,35 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 451 | -6,45 | 4,19 | 11,40 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 452 | -6,49 | 4,10 | 11,30 | 5,81 | ACEPTABLE |
| 453 | -6,59 | 4,40 | 11,60 | 4,02 | ACEPTABLE |
| 454 | -6,48 | 4,26 | 11,45 | 6,22 | ACEPTABLE |
| 455 | -6,54 | 4,29 | 11,51 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 456 | -6,37 | 3,99 | 11,25 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 457 | -6,50 | 4,20 | 11,44 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 458 | -6,41 | 4,10 | 11,33 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 459 | -6,45 | 4,09 | 11,36 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 460 | -6,46 | 4,04 | 11,26 | 3,80 | ACEPTABLE |
| 461 | -6,59 | 4,25 | 11,46 | 6,23 | ACEPTABLE |
| 462 | -6,51 | 4,15 | 11,34 | 5,82 | ACEPTABLE |
| 463 | -6,55 | 4,14 | 11,37 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 464 | -6,42 | 3,90 | 11,16 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 465 | -6,37 | 3,85 | 11,11 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 466 | -6,51 | 4,05 | 11,30 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 467 | -6,42 | 3,95 | 11,19 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 468 | -6,46 | 3,94 | 11,22 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 469 | -6,53 | 4,09 | 11,34 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 470 | -6,44 | 4,00 | 11,22 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 471 | -6,52 | 4,24 | 11,48 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 472 | -6,43 | 4,15 | 11,36 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 473 | -144,72 | 314,75 | 348,13 | 268,53 | ACEPTABLE |
| 474 | -145,31 | 318,35 | 351,69 | 262,08 | ACEPTABLE |
| 475 | -144,67 | 314,75 | 348,13 | 264,59 | ACEPTABLE |
| 476 | -6,48 | 4,12 | 11,35 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 477 | -6,46 | 4,17 | 11,38 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 478 | -6,48 | 4,11 | 11,32 | 6,21 | ACEPTABLE |
| 479 | -6,55 | 4,30 | 11,52 | 3,82 | ACEPTABLE |
| 480 | -6,48 | 4,21 | 11,41 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 481 | -6,52 | 4,23 | 11,46 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 482 | -6,40 | 4,04 | 11,28 | 1,80 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 483 | -6,49 | 4,17 | 11,41 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 484 | -6,44 | 4,11 | 11,33 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 485 | -6,46 | 4,10 | 11,36 | 1,80 | ACEPTABLE |
| 486 | -6,47 | 4,07 | 11,29 | 5,80 | ACEPTABLE |
| 487 | -6,56 | 4,20 | 11,42 | 6,23 | ACEPTABLE |
| 488 | -6,50 | 4,14 | 11,34 | 6,22 | ACEPTABLE |
| 489 | -6,52 | 4,13 | 11,37 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 490 | -6,44 | 3,97 | 11,23 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 491 | -6,41 | 3,94 | 11,19 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 492 | -6,50 | 4,07 | 11,32 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 493 | -6,44 | 4,01 | 11,24 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 494 | -6,47 | 4,00 | 11,26 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 495 | -6,51 | 4,10 | 11,34 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 496 | -6,45 | 4,04 | 11,26 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 497 | -6,43 | 4,09 | 11,29 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 498 | -6,45 | 4,03 | 11,23 | 6,20 | ACEPTABLE |
| 499 | -6,52 | 4,22 | 11,43 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 500 | -6,45 | 4,13 | 11,32 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 501 | -6,49 | 4,15 | 11,37 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 502 | -6,37 | 3,96 | 11,19 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 503 | -6,46 | 4,09 | 11,32 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 504 | -6,41 | 4,03 | 11,24 | 3,80 | ACEPTABLE |
| 505 | -6,43 | 4,02 | 11,27 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 506 | -6,44 | 3,99 | 11,20 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 507 | -6,53 | 4,12 | 11,33 | 6,22 | ACEPTABLE |
| 508 | -6,47 | 4,06 | 11,25 | 6,21 | ACEPTABLE |
| 509 | -6,49 | 4,05 | 11,28 | 3,80 | ACEPTABLE |
| 510 | -6,41 | 3,89 | 11,14 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 511 | -6,38 | 3,86 | 11,10 | 3,99 | ACEPTABLE |
| 512 | -6,47 | 3,99 | 11,23 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 513 | -6,41 | 3,93 | 11,15 | 3,80 | ACEPTABLE |
| 514 | -6,44 | 3,92 | 11,17 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 515 | -6,48 | 4,02 | 11,25 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 516 | -6,42 | 3,96 | 11,18 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 517 | -6,48 | 4,12 | 11,35 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 518 | -6,42 | 4,06 | 11,27 | 3,80 | ACEPTABLE |
| 519 | -144,82 | 315,34 | 348,72 | 265,71 | ACEPTABLE |
| 520 | -145,21 | 317,75 | 351,09 | 265,29 | ACEPTABLE |
| 521 | -144,78 | 315,34 | 348,72 | 264,08 | ACEPTABLE |
| 522 | -6,45 | 4,04 | 11,26 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 523 | -6,44 | 4,07 | 11,28 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 524 | -6,45 | 4,03 | 11,24 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 525 | -6,50 | 4,16 | 11,37 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 526 | -6,45 | 4,10 | 11,30 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 527 | -6,48 | 4,11 | 11,33 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 528 | -6,47 | 4,14 | 11,35 | 4,01 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 529 | -6,48 | 4,10 | 11,31 | 5,81 | ACEPTABLE |
| 530 | -6,53 | 4,23 | 11,44 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 531 | -6,48 | 4,17 | 11,37 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 532 | -6,51 | 4,18 | 11,40 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 533 | -6,43 | 4,05 | 11,28 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 534 | -6,49 | 4,14 | 11,37 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 535 | -6,45 | 4,10 | 11,32 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 536 | -6,47 | 4,10 | 11,33 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 537 | -6,47 | 4,08 | 11,29 | 6,20 | ACEPTABLE |
| 538 | -6,53 | 4,17 | 11,38 | 6,22 | ACEPTABLE |
| 539 | -6,49 | 4,12 | 11,33 | 6,21 | ACEPTABLE |
| 540 | -6,51 | 4,12 | 11,34 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 541 | -6,45 | 4,01 | 11,25 | 4,00 | ACEPTABLE |
| 542 | -6,43 | 3,99 | 11,22 | 1,79 | ACEPTABLE |
| 543 | -6,49 | 4,08 | 11,31 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 544 | -6,45 | 4,04 | 11,26 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 545 | -6,47 | 4,03 | 11,27 | 3,80 | ACEPTABLE |
| 546 | -6,50 | 4,10 | 11,32 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 547 | -6,46 | 4,06 | 11,27 | 6,20 | ACEPTABLE |
| 548 | -6,50 | 4,16 | 11,39 | 1,78 | ACEPTABLE |
| 549 | -6,46 | 4,12 | 11,34 | 4,01 | ACEPTABLE |
| 550 | -144,04 | 312,67 | 345,97 | 266,55 | ACEPTABLE |
| 551 | -144,30 | 314,27 | 347,54 | 262,56 | ACEPTABLE |
| 552 | -144,02 | 312,67 | 345,97 | 263,92 | ACEPTABLE |
| 553 | -6,43 | 10,97 | 20,15 | 2,66 | ACEPTABLE |
| 554 | -5,25 | 23,20 | 32,05 | 3,30 | ACEPTABLE |
| 555 | 1,67 | 8,52 | 17,42 | 4,85 | ACEPTABLE |
| 556 | -0,19 | 1,98 | 17,17 | 5,74 | ACEPTABLE |
| 557 | -8,83 | 5,21 | 13,91 | 2,05 | ACEPTABLE |
| 558 | -5,87 | 9,10 | 18,70 | 2,78 | ACEPTABLE |
| 559 | -0,84 | 3,41 | 11,81 | 3,58 | ACEPTABLE |
| 560 | -10,79 | 1,01 | 9,28 | 12607,83 | ACEPTABLE |
| 561 | -9,44 | -2,49 | 7,12 | 229,15 | ACEPTABLE |
| 562 | -7,96 | 16,06 | 24,44 | 2,47 | ACEPTABLE |
| 563 | -0,10 | 1,08 | 10,63 | 4,39 | ACEPTABLE |
| 564 | -8,83 | 5,21 | 13,91 | 2,05 | ACEPTABLE |
| 565 | -23,03 | 60,73 | 68,36 | 128,91 | ACEPTABLE |
| 566 | -6,88 | 7,83 | 17,11 | 2,50 | ACEPTABLE |
| 567 | -3,42 | 3,92 | 12,39 | 2,76 | ACEPTABLE |
| 568 | -4,38 | 0,20 | 12,72 | 3,89 | ACEPTABLE |
| 569 | -19,25 | 19,02 | 26,92 | 1411,62 | ACEPTABLE |
| 570 | -20,09 | 20,09 | 28,27 | 1426,47 | ACEPTABLE |
| 571 | -10,50 | 2,28 | 10,56 | 330,67 | ACEPTABLE |
| 572 | -8,27 | 12,09 | 20,54 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 573 | -3,56 | 4,32 | 12,65 | 2,69 | ACEPTABLE |
| 574 | -239,72 | 719,22 | 760,79 | 163,01 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 575 | -8,83 | 5,21 | 13,91 | 2,05 | ACEPTABLE |
| 576 | -5,16 | 4,22 | 12,78 | 2,43 | ACEPTABLE |
| 577 | -8,31 | 2,49 | 9,86 | 101,17 | ACEPTABLE |
| 578 | -22,72 | 50,44 | 58,50 | 133,34 | ACEPTABLE |
| 579 | -10,95 | 20,13 | 26,91 | 56,11 | ACEPTABLE |
| 580 | -7,54 | 6,97 | 16,04 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 581 | -5,19 | 4,31 | 12,84 | 2,42 | ACEPTABLE |
| 582 | -5,67 | 1,61 | 12,68 | 3,11 | ACEPTABLE |
| 583 | -13,95 | 11,64 | 19,13 | 327,96 | ACEPTABLE |
| 584 | -11,68 | 8,92 | 15,69 | 306,83 | ACEPTABLE |
| 585 | -10,00 | 3,32 | 11,71 | 83,15 | ACEPTABLE |
| 586 | -9,13 | 1,47 | 10,45 | 34,43 | ACEPTABLE |
| 587 | -8,47 | 9,63 | 18,15 | 2,17 | ACEPTABLE |
| 588 | -5,56 | 5,34 | 13,57 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 589 | -228,65 | 640,50 | 682,44 | 190,42 | ACEPTABLE |
| 590 | -184,28 | 376,17 | 420,69 | 242,72 | ACEPTABLE |
| 591 | -8,83 | 5,21 | 13,91 | 2,05 | ACEPTABLE |
| 592 | -6,88 | 5,92 | 14,14 | 2,13 | ACEPTABLE |
| 593 | -8,75 | 3,94 | 11,62 | 54,25 | ACEPTABLE |
| 594 | -9,38 | 12,55 | 19,82 | 21,38 | ACEPTABLE |
| 595 | -9,08 | 9,41 | 17,75 | 2,04 | ACEPTABLE |
| 596 | -7,47 | 11,36 | 19,08 | 2,16 | ACEPTABLE |
| 597 | -9,28 | 8,42 | 15,79 | 39,90 | ACEPTABLE |
| 598 | -10,80 | 21,11 | 28,18 | 28,66 | ACEPTABLE |
| 599 | -9,80 | 15,62 | 23,58 | 2,11 | ACEPTABLE |
| 600 | -4,81 | 3,59 | 13,17 | 2,78 | ACEPTABLE |
| 601 | -6,48 | 8,47 | 16,66 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 602 | -6,49 | 5,72 | 15,45 | 2,61 | ACEPTABLE |
| 603 | -8,07 | 5,53 | 13,35 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 604 | -6,28 | 6,70 | 13,97 | 1,97 | ACEPTABLE |
| 605 | -7,95 | 3,99 | 10,89 | 84,32 | ACEPTABLE |
| 606 | -17,28 | 31,91 | 39,48 | 114,21 | ACEPTABLE |
| 607 | -9,46 | 14,82 | 21,40 | 60,30 | ACEPTABLE |
| 608 | -3,99 | 0,83 | 10,00 | 2,81 | ACEPTABLE |
| 609 | -8,73 | 8,46 | 16,96 | 2,09 | ACEPTABLE |
| 610 | -5,54 | 4,80 | 12,48 | 2,12 | ACEPTABLE |
| 611 | -7,29 | 4,52 | 14,01 | 2,41 | ACEPTABLE |
| 612 | -7,01 | 2,14 | 9,44 | 35,36 | ACEPTABLE |
| 613 | -10,05 | 8,14 | 14,70 | 179,31 | ACEPTABLE |
| 614 | -10,69 | 6,37 | 14,37 | 81,21 | ACEPTABLE |
| 615 | -8,61 | 1,71 | 10,93 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 616 | -5,96 | 0,05 | 8,14 | 2,10 | ACEPTABLE |
| 617 | -7,98 | 0,31 | 10,17 | 2,59 | ACEPTABLE |
| 618 | -9,63 | 4,00 | 12,48 | 32,49 | ACEPTABLE |
| 619 | -6,59 | 1,29 | 8,87 | 10,35 | ACEPTABLE |
| 620 | -6,04 | 6,09 | 13,47 | 2,01 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 621 | -193,63 | 414,61 | 458,52 | 538,06 | ACEPTABLE |
| 622 | -221,39 | 590,83 | 633,06 | 215,03 | ACEPTABLE |
| 623 | -191,74 | 414,61 | 458,52 | 263,49 | ACEPTABLE |
| 624 | -8,07 | 5,53 | 13,35 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 625 | -7,10 | 6,85 | 14,21 | 1,88 | ACEPTABLE |
| 626 | -8,12 | 4,78 | 11,93 | 55,39 | ACEPTABLE |
| 627 | -12,45 | 17,80 | 25,17 | 67,63 | ACEPTABLE |
| 628 | -8,59 | 10,58 | 17,50 | 34,55 | ACEPTABLE |
| 629 | -9,85 | 10,96 | 18,74 | 12,41 | ACEPTABLE |
| 630 | -5,27 | 2,28 | 10,86 | 2,36 | ACEPTABLE |
| 631 | -8,54 | 7,52 | 15,79 | 2,01 | ACEPTABLE |
| 632 | -6,37 | 5,03 | 12,75 | 2,01 | ACEPTABLE |
| 633 | -7,50 | 4,79 | 13,71 | 2,23 | ACEPTABLE |
| 634 | -7,44 | 3,36 | 10,80 | 25,34 | ACEPTABLE |
| 635 | -11,31 | 9,50 | 17,02 | 100,95 | ACEPTABLE |
| 636 | -9,12 | 6,91 | 13,79 | 95,62 | ACEPTABLE |
| 637 | -9,82 | 6,08 | 14,02 | 44,58 | ACEPTABLE |
| 638 | -6,89 | 0,85 | 9,75 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 639 | -8,52 | 3,12 | 11,75 | 2,03 | ACEPTABLE |
| 640 | -6,61 | 1,59 | 9,56 | 1,95 | ACEPTABLE |
| 641 | -7,89 | 1,68 | 10,84 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 642 | -9,16 | 4,60 | 12,83 | 20,08 | ACEPTABLE |
| 643 | -7,06 | 2,54 | 10,20 | 8,95 | ACEPTABLE |
| 644 | -9,19 | 9,24 | 17,22 | 1,92 | ACEPTABLE |
| 645 | -6,78 | 6,04 | 13,54 | 1,93 | ACEPTABLE |
| 646 | -168,28 | 356,70 | 395,61 | 398,59 | ACEPTABLE |
| 647 | -185,26 | 462,38 | 500,13 | 227,08 | ACEPTABLE |
| 648 | -167,02 | 356,70 | 395,61 | 259,68 | ACEPTABLE |
| 649 | -8,07 | 5,53 | 13,35 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 650 | -7,50 | 6,60 | 14,07 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 651 | -8,14 | 5,14 | 12,49 | 34,53 | ACEPTABLE |
| 652 | -10,54 | 12,33 | 19,77 | 40,23 | ACEPTABLE |
| 653 | -8,30 | 8,54 | 15,74 | 20,12 | ACEPTABLE |
| 654 | -9,21 | 8,95 | 16,73 | 9,48 | ACEPTABLE |
| 655 | -6,16 | 3,30 | 11,57 | 2,15 | ACEPTABLE |
| 656 | -8,39 | 6,87 | 14,99 | 1,95 | ACEPTABLE |
| 657 | -6,93 | 5,19 | 12,94 | 1,94 | ACEPTABLE |
| 658 | -7,66 | 4,99 | 13,54 | 2,10 | ACEPTABLE |
| 659 | -7,68 | 4,11 | 11,67 | 18,66 | ACEPTABLE |
| 660 | -10,17 | 8,07 | 15,65 | 61,81 | ACEPTABLE |
| 661 | -8,68 | 6,33 | 13,50 | 56,62 | ACEPTABLE |
| 662 | -9,23 | 5,89 | 13,79 | 26,80 | ACEPTABLE |
| 663 | -7,19 | 2,12 | 10,64 | 2,09 | ACEPTABLE |
| 664 | -6,48 | 1,47 | 9,83 | 2,11 | ACEPTABLE |
| 665 | -8,41 | 3,99 | 12,31 | 1,94 | ACEPTABLE |
| 666 | -7,07 | 2,76 | 10,67 | 1,90 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 667 | -7,87 | 2,76 | 11,45 | 2,09 | ACEPTABLE |
| 668 | -8,82 | 4,95 | 13,03 | 14,68 | ACEPTABLE |
| 669 | -7,39 | 3,46 | 11,17 | 6,18 | ACEPTABLE |
| 670 | -8,80 | 7,92 | 15,85 | 1,89 | ACEPTABLE |
| 671 | -7,23 | 5,93 | 13,52 | 1,89 | ACEPTABLE |
| 672 | -171,02 | 373,20 | 411,88 | 353,59 | ACEPTABLE |
| 673 | -182,35 | 443,66 | 481,56 | 243,42 | ACEPTABLE |
| 674 | -170,18 | 373,20 | 411,88 | 268,20 | ACEPTABLE |
| 675 | -8,07 | 5,53 | 13,35 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 676 | -7,72 | 6,31 | 13,88 | 3,99 | ACEPTABLE |
| 677 | -8,14 | 5,32 | 12,81 | 25,21 | ACEPTABLE |
| 678 | -9,56 | 9,61 | 17,15 | 25,86 | ACEPTABLE |
| 679 | -8,18 | 7,41 | 14,81 | 16,13 | ACEPTABLE |
| 680 | -8,81 | 7,73 | 15,52 | 8,62 | ACEPTABLE |
| 681 | -6,78 | 4,02 | 12,11 | 2,03 | ACEPTABLE |
| 682 | -8,29 | 6,43 | 14,44 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 683 | -7,31 | 5,30 | 13,08 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 684 | -7,78 | 5,15 | 13,45 | 2,02 | ACEPTABLE |
| 685 | -7,82 | 4,60 | 12,23 | 14,20 | ACEPTABLE |
| 686 | -9,44 | 7,18 | 14,82 | 39,61 | ACEPTABLE |
| 687 | -8,45 | 6,02 | 13,40 | 34,24 | ACEPTABLE |
| 688 | -8,84 | 5,77 | 13,64 | 17,56 | ACEPTABLE |
| 689 | -7,43 | 3,10 | 11,38 | 2,00 | ACEPTABLE |
| 690 | -6,95 | 2,63 | 10,80 | 2,00 | ACEPTABLE |
| 691 | -8,32 | 4,54 | 12,68 | 4,09 | ACEPTABLE |
| 692 | -7,39 | 3,62 | 11,50 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 693 | -7,90 | 3,57 | 11,96 | 2,00 | ACEPTABLE |
| 694 | -8,58 | 5,16 | 13,15 | 11,01 | ACEPTABLE |
| 695 | -7,61 | 4,12 | 11,87 | 4,23 | ACEPTABLE |
| 696 | -8,55 | 7,08 | 14,98 | 1,88 | ACEPTABLE |
| 697 | -7,52 | 5,82 | 13,48 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 698 | -172,87 | 384,45 | 422,99 | 326,13 | ACEPTABLE |
| 699 | -180,43 | 431,42 | 469,44 | 257,49 | ACEPTABLE |
| 700 | -172,31 | 384,45 | 422,99 | 272,56 | ACEPTABLE |
| 701 | -8,07 | 5,53 | 13,35 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 702 | -7,85 | 6,08 | 13,73 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 703 | -7,65 | 6,68 | 14,16 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 704 | -7,47 | 7,34 | 14,65 | 6,11 | ACEPTABLE |
| 705 | -7,72 | 6,58 | 13,84 | 16,02 | ACEPTABLE |
| 706 | -8,70 | 9,59 | 16,90 | 18,03 | ACEPTABLE |
| 707 | -7,76 | 8,08 | 15,28 | 12,80 | ACEPTABLE |
| 708 | -8,19 | 8,30 | 15,76 | 6,68 | ACEPTABLE |
| 709 | -6,73 | 5,52 | 13,16 | 1,95 | ACEPTABLE |
| 710 | -7,80 | 7,32 | 14,92 | 1,88 | ACEPTABLE |
| 711 | -7,13 | 6,50 | 13,95 | 1,88 | ACEPTABLE |
| 712 | -7,41 | 6,33 | 14,12 | 1,95 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 713 | -7,49 | 6,03 | 13,39 | 8,28 | ACEPTABLE |
| 714 | -8,62 | 7,93 | 15,30 | 24,31 | ACEPTABLE |
| 715 | -7,94 | 7,10 | 14,29 | 22,69 | ACEPTABLE |
| 716 | -8,18 | 6,87 | 14,38 | 14,12 | ACEPTABLE |
| 717 | -7,13 | 4,76 | 12,53 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 718 | -6,80 | 4,40 | 12,09 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 719 | -7,79 | 5,93 | 13,61 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 720 | -7,15 | 5,22 | 12,73 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 721 | -7,45 | 5,12 | 12,97 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 722 | -7,98 | 6,40 | 13,99 | 6,64 | ACEPTABLE |
| 723 | -7,32 | 5,63 | 13,06 | 4,16 | ACEPTABLE |
| 724 | -7,99 | 7,81 | 15,34 | 1,86 | ACEPTABLE |
| 725 | -7,30 | 6,92 | 14,30 | 1,86 | ACEPTABLE |
| 726 | -174,12 | 392,06 | 430,50 | 314,52 | ACEPTABLE |
| 727 | -179,15 | 423,38 | 461,48 | 263,98 | ACEPTABLE |
| 728 | -173,74 | 392,06 | 430,50 | 280,49 | ACEPTABLE |
| 729 | -7,65 | 6,68 | 14,16 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 730 | -7,53 | 7,13 | 14,49 | 6,52 | ACEPTABLE |
| 731 | -7,70 | 6,62 | 13,95 | 11,44 | ACEPTABLE |
| 732 | -8,32 | 8,54 | 15,89 | 13,02 | ACEPTABLE |
| 733 | -7,72 | 7,59 | 14,88 | 10,49 | ACEPTABLE |
| 734 | -8,00 | 7,74 | 15,20 | 6,62 | ACEPTABLE |
| 735 | -7,03 | 5,90 | 13,48 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 736 | -7,75 | 7,11 | 14,67 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 737 | -7,30 | 6,56 | 14,02 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 738 | -7,48 | 6,44 | 14,12 | 1,91 | ACEPTABLE |
| 739 | -7,54 | 6,25 | 13,64 | 8,94 | ACEPTABLE |
| 740 | -8,29 | 7,50 | 14,90 | 16,24 | ACEPTABLE |
| 741 | -7,84 | 6,95 | 14,23 | 15,08 | ACEPTABLE |
| 742 | -8,00 | 6,80 | 14,31 | 9,09 | ACEPTABLE |
| 743 | -7,29 | 5,35 | 13,03 | 1,88 | ACEPTABLE |
| 744 | -7,07 | 5,10 | 12,72 | 1,88 | ACEPTABLE |
| 745 | -7,75 | 6,19 | 13,80 | 3,99 | ACEPTABLE |
| 746 | -7,31 | 5,69 | 13,19 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 747 | -7,51 | 5,60 | 13,33 | 1,88 | ACEPTABLE |
| 748 | -7,87 | 6,50 | 14,05 | 6,19 | ACEPTABLE |
| 749 | -7,43 | 5,97 | 13,42 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 750 | -7,31 | 6,39 | 13,72 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 751 | -7,47 | 5,90 | 13,20 | 12,70 | ACEPTABLE |
| 752 | -8,08 | 7,73 | 15,05 | 15,08 | ACEPTABLE |
| 753 | -7,48 | 6,82 | 14,08 | 8,23 | ACEPTABLE |
| 754 | -7,77 | 6,98 | 14,41 | 6,54 | ACEPTABLE |
| 755 | -6,83 | 5,23 | 12,79 | 1,90 | ACEPTABLE |
| 756 | -7,53 | 6,38 | 13,92 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 757 | -7,09 | 5,86 | 13,28 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 758 | -7,28 | 5,76 | 13,41 | 1,89 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 759 | -7,32 | 5,55 | 12,92 | 8,90 | ACEPTABLE |
| 760 | -8,05 | 6,74 | 14,11 | 16,32 | ACEPTABLE |
| 761 | -7,61 | 6,21 | 13,46 | 16,38 | ACEPTABLE |
| 762 | -7,78 | 6,08 | 13,56 | 8,36 | ACEPTABLE |
| 763 | -7,09 | 4,72 | 12,36 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 764 | -6,87 | 4,48 | 12,07 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 765 | -7,53 | 5,51 | 13,09 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 766 | -7,10 | 5,03 | 12,50 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 767 | -7,30 | 4,96 | 12,65 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 768 | -7,66 | 5,80 | 13,32 | 6,57 | ACEPTABLE |
| 769 | -7,21 | 5,29 | 12,71 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 770 | -7,65 | 6,68 | 14,16 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 771 | -7,20 | 6,13 | 13,50 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 772 | -168,45 | 394,56 | 430,84 | 250,62 | ACEPTABLE |
| 773 | -171,75 | 415,45 | 451,52 | 231,32 | ACEPTABLE |
| 774 | -168,20 | 394,56 | 430,84 | 234,13 | ACEPTABLE |
| 775 | -7,43 | 5,97 | 13,42 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 776 | -7,35 | 6,26 | 13,63 | 4,14 | ACEPTABLE |
| 777 | -7,46 | 5,93 | 13,28 | 8,50 | ACEPTABLE |
| 778 | -7,85 | 7,11 | 14,47 | 10,48 | ACEPTABLE |
| 779 | -7,46 | 6,53 | 13,85 | 6,07 | ACEPTABLE |
| 780 | -7,66 | 6,63 | 14,07 | 6,08 | ACEPTABLE |
| 781 | -7,03 | 5,47 | 12,99 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 782 | -7,50 | 6,25 | 13,75 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 783 | -7,20 | 5,89 | 13,33 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 784 | -7,32 | 5,83 | 13,41 | 1,87 | ACEPTABLE |
| 785 | -7,36 | 5,69 | 13,09 | 6,31 | ACEPTABLE |
| 786 | -7,84 | 6,48 | 13,87 | 13,61 | ACEPTABLE |
| 787 | -7,54 | 6,13 | 13,44 | 13,83 | ACEPTABLE |
| 788 | -7,66 | 6,05 | 13,51 | 8,97 | ACEPTABLE |
| 789 | -7,19 | 5,12 | 12,69 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 790 | -7,05 | 4,95 | 12,49 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 791 | -7,50 | 5,67 | 13,20 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 792 | -7,21 | 5,34 | 12,80 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 793 | -7,34 | 5,28 | 12,89 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 794 | -7,58 | 5,86 | 13,36 | 6,55 | ACEPTABLE |
| 795 | -7,29 | 5,51 | 12,94 | 3,94 | ACEPTABLE |
| 796 | -7,58 | 6,44 | 13,91 | 4,16 | ACEPTABLE |
| 797 | -7,27 | 6,08 | 13,48 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 798 | -163,69 | 377,06 | 412,84 | 258,64 | ACEPTABLE |
| 799 | -165,85 | 390,58 | 426,21 | 243,27 | ACEPTABLE |
| 800 | -163,52 | 377,06 | 412,84 | 248,72 | ACEPTABLE |
| 801 | -7,43 | 5,97 | 13,42 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 802 | -7,38 | 6,16 | 13,56 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 803 | -7,45 | 5,94 | 13,33 | 6,34 | ACEPTABLE |
| 804 | -7,71 | 6,71 | 14,11 | 8,23 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 805 | -7,45 | 6,34 | 13,70 | 6,05 | ACEPTABLE |
| 806 | -7,58 | 6,41 | 13,85 | 3,95 | ACEPTABLE |
| 807 | -7,16 | 5,64 | 13,13 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 808 | -7,47 | 6,15 | 13,64 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 809 | -7,28 | 5,92 | 13,36 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 810 | -7,36 | 5,87 | 13,41 | 1,85 | ACEPTABLE |
| 811 | -7,38 | 5,78 | 13,20 | 6,09 | ACEPTABLE |
| 812 | -7,70 | 6,31 | 13,72 | 8,62 | ACEPTABLE |
| 813 | -7,51 | 6,07 | 13,43 | 8,52 | ACEPTABLE |
| 814 | -7,58 | 6,02 | 13,48 | 6,56 | ACEPTABLE |
| 815 | -7,27 | 5,39 | 12,93 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 816 | -7,17 | 5,28 | 12,79 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 817 | -7,48 | 5,77 | 13,28 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 818 | -7,28 | 5,54 | 13,00 | 4,15 | ACEPTABLE |
| 819 | -7,37 | 5,50 | 13,06 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 820 | -7,53 | 5,89 | 13,38 | 3,96 | ACEPTABLE |
| 821 | -7,33 | 5,66 | 13,10 | 3,94 | ACEPTABLE |
| 822 | -7,53 | 6,28 | 13,75 | 4,15 | ACEPTABLE |
| 823 | -7,33 | 6,04 | 13,46 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 824 | -164,05 | 379,29 | 415,05 | 253,71 | ACEPTABLE |
| 825 | -165,49 | 388,30 | 423,96 | 247,47 | ACEPTABLE |
| 826 | -163,94 | 379,29 | 415,05 | 245,71 | ACEPTABLE |
| 827 | -7,43 | 5,97 | 13,42 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 828 | -7,40 | 6,10 | 13,51 | 6,02 | ACEPTABLE |
| 829 | -7,44 | 5,95 | 13,36 | 6,33 | ACEPTABLE |
| 830 | -7,61 | 6,46 | 13,87 | 6,49 | ACEPTABLE |
| 831 | -7,44 | 6,21 | 13,61 | 6,45 | ACEPTABLE |
| 832 | -7,53 | 6,26 | 13,71 | 4,15 | ACEPTABLE |
| 833 | -7,25 | 5,75 | 13,23 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 834 | -7,46 | 6,09 | 13,57 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 835 | -7,33 | 5,94 | 13,38 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 836 | -7,38 | 5,90 | 13,41 | 1,84 | ACEPTABLE |
| 837 | -7,40 | 5,85 | 13,27 | 6,31 | ACEPTABLE |
| 838 | -7,61 | 6,19 | 13,62 | 8,35 | ACEPTABLE |
| 839 | -7,48 | 6,04 | 13,43 | 8,49 | ACEPTABLE |
| 840 | -7,53 | 6,00 | 13,46 | 4,18 | ACEPTABLE |
| 841 | -7,32 | 5,58 | 13,09 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 842 | -7,26 | 5,50 | 12,99 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 843 | -7,46 | 5,84 | 13,32 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 844 | -7,33 | 5,68 | 13,14 | 3,95 | ACEPTABLE |
| 845 | -7,39 | 5,66 | 13,18 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 846 | -7,50 | 5,92 | 13,39 | 4,18 | ACEPTABLE |
| 847 | -7,37 | 5,77 | 13,21 | 3,95 | ACEPTABLE |
| 848 | -7,49 | 6,18 | 13,64 | 4,14 | ACEPTABLE |
| 849 | -7,36 | 6,02 | 13,45 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 850 | -164,29 | 380,78 | 416,52 | 253,72 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 851 | -165,25 | 386,79 | 422,47 | 247,49 | ACEPTABLE |
| 852 | -164,21 | 380,78 | 416,52 | 246,72 | ACEPTABLE |
| 853 | -7,43 | 5,97 | 13,42 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 854 | -7,41 | 6,06 | 13,48 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 855 | -7,44 | 5,96 | 13,38 | 6,54 | ACEPTABLE |
| 856 | -7,55 | 6,29 | 13,72 | 3,94 | ACEPTABLE |
| 857 | -7,44 | 6,13 | 13,54 | 6,02 | ACEPTABLE |
| 858 | -7,50 | 6,16 | 13,61 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 859 | -7,31 | 5,82 | 13,29 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 860 | -7,45 | 6,05 | 13,52 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 861 | -7,36 | 5,95 | 13,39 | 4,13 | ACEPTABLE |
| 862 | -7,40 | 5,93 | 13,42 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 863 | -7,41 | 5,89 | 13,32 | 6,32 | ACEPTABLE |
| 864 | -7,55 | 6,12 | 13,55 | 6,14 | ACEPTABLE |
| 865 | -7,46 | 6,01 | 13,43 | 6,55 | ACEPTABLE |
| 866 | -7,50 | 5,99 | 13,45 | 4,18 | ACEPTABLE |
| 867 | -7,36 | 5,71 | 13,19 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 868 | -7,31 | 5,66 | 13,13 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 869 | -7,45 | 5,88 | 13,36 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 870 | -7,36 | 5,78 | 13,23 | 4,16 | ACEPTABLE |
| 871 | -7,40 | 5,76 | 13,26 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 872 | -7,48 | 5,94 | 13,40 | 4,18 | ACEPTABLE |
| 873 | -7,39 | 5,83 | 13,28 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 874 | -7,47 | 6,11 | 13,56 | 4,14 | ACEPTABLE |
| 875 | -7,38 | 6,00 | 13,44 | 4,13 | ACEPTABLE |
| 876 | -164,45 | 381,78 | 417,51 | 253,34 | ACEPTABLE |
| 877 | -165,09 | 385,79 | 421,47 | 249,04 | ACEPTABLE |
| 878 | -164,40 | 381,78 | 417,51 | 247,78 | ACEPTABLE |
| 879 | -7,43 | 5,97 | 13,42 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 880 | -7,41 | 6,03 | 13,46 | 3,92 | ACEPTABLE |
| 881 | -7,44 | 5,96 | 13,39 | 6,11 | ACEPTABLE |
| 882 | -7,51 | 6,18 | 13,62 | 4,15 | ACEPTABLE |
| 883 | -7,44 | 6,08 | 13,50 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 884 | -7,47 | 6,10 | 13,55 | 4,14 | ACEPTABLE |
| 885 | -7,35 | 5,87 | 13,33 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 886 | -7,44 | 6,02 | 13,49 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 887 | -7,38 | 5,96 | 13,40 | 4,13 | ACEPTABLE |
| 888 | -7,41 | 5,94 | 13,42 | 1,83 | ACEPTABLE |
| 889 | -7,42 | 5,92 | 13,35 | 6,32 | ACEPTABLE |
| 890 | -7,51 | 6,07 | 13,51 | 6,34 | ACEPTABLE |
| 891 | -7,45 | 6,00 | 13,42 | 6,12 | ACEPTABLE |
| 892 | -7,48 | 5,98 | 13,44 | 3,96 | ACEPTABLE |
| 893 | -7,38 | 5,79 | 13,27 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 894 | -7,35 | 5,76 | 13,23 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 895 | -7,44 | 5,91 | 13,38 | 3,96 | ACEPTABLE |
| 896 | -7,39 | 5,84 | 13,29 | 4,17 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 897 | -7,41 | 5,83 | 13,31 | 3,96 | ACEPTABLE |
| 898 | -7,46 | 5,95 | 13,41 | 4,18 | ACEPTABLE |
| 899 | -7,40 | 5,88 | 13,32 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 900 | -7,46 | 6,06 | 13,52 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 901 | -7,40 | 5,99 | 13,43 | 4,13 | ACEPTABLE |
| 902 | -164,56 | 382,45 | 418,17 | 253,51 | ACEPTABLE |
| 903 | -164,98 | 385,12 | 420,81 | 248,47 | ACEPTABLE |
| 904 | -164,52 | 382,45 | 418,17 | 248,29 | ACEPTABLE |
| 905 | -7,43 | 5,97 | 13,42 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 906 | -7,42 | 6,01 | 13,45 | 3,92 | ACEPTABLE |
| 907 | -7,43 | 5,97 | 13,40 | 6,32 | ACEPTABLE |
| 908 | -7,48 | 6,11 | 13,55 | 4,14 | ACEPTABLE |
| 909 | -7,43 | 6,04 | 13,47 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 910 | -7,46 | 6,06 | 13,50 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 911 | -7,38 | 5,90 | 13,36 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 912 | -7,44 | 6,01 | 13,46 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 913 | -7,40 | 5,96 | 13,41 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 914 | -7,42 | 5,95 | 13,42 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 915 | -7,42 | 5,93 | 13,38 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 916 | -7,41 | 5,97 | 13,41 | 3,92 | ACEPTABLE |
| 917 | -7,42 | 5,93 | 13,36 | 6,32 | ACEPTABLE |
| 918 | -7,47 | 6,07 | 13,51 | 4,14 | ACEPTABLE |
| 919 | -7,42 | 6,00 | 13,43 | 3,92 | ACEPTABLE |
| 920 | -7,45 | 6,02 | 13,46 | 4,14 | ACEPTABLE |
| 921 | -7,37 | 5,86 | 13,32 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 922 | -7,43 | 5,97 | 13,42 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 923 | -7,39 | 5,92 | 13,37 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 924 | -7,41 | 5,91 | 13,38 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 925 | -7,41 | 5,89 | 13,34 | 3,96 | ACEPTABLE |
| 926 | -7,47 | 6,00 | 13,44 | 6,33 | ACEPTABLE |
| 927 | -7,43 | 5,95 | 13,38 | 6,32 | ACEPTABLE |
| 928 | -7,45 | 5,94 | 13,39 | 3,96 | ACEPTABLE |
| 929 | -7,39 | 5,81 | 13,28 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 930 | -7,37 | 5,79 | 13,25 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 931 | -7,43 | 5,89 | 13,35 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 932 | -7,39 | 5,85 | 13,30 | 3,95 | ACEPTABLE |
| 933 | -7,41 | 5,84 | 13,31 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 934 | -7,44 | 5,92 | 13,37 | 3,96 | ACEPTABLE |
| 935 | -7,40 | 5,87 | 13,32 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 936 | -7,44 | 5,99 | 13,44 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 937 | -7,40 | 5,94 | 13,39 | 1,82 | ACEPTABLE |
| 938 | -164,63 | 382,89 | 418,61 | 252,90 | ACEPTABLE |
| 939 | -164,91 | 384,67 | 420,37 | 248,24 | ACEPTABLE |
| 940 | -164,60 | 382,89 | 418,61 | 247,69 | ACEPTABLE |
| 941 | -6,48 | 4,11 | 11,33 | 1,78 | ACEPTABLE |

## Anexos

# Análisis de muro de gravedad

## Entrada de datos

Fecha : 23/02/2025

### Configuración

Estándar - Factor de seguridad

### Materiales y estándares

Estructuras de hormigón : EN 1992-1-1 (EC2)
Coeficientes EN 1992-1-1 : Estándar
Muro de mampostería (piedra) : EN 1996-1-1 (EC6)

### Análisis de muro

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)
Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb
Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Caquot-Kerisel
Análisis sísmico : Mononobe-Okabe
Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo
Excentricidad permitida : 0,333

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Situación de diseño permanente | | | |
| Frente al vuelco : | $SF_o$ = | 1,50 | [–] |
| Para resistencia al deslizamiento : | $SF_s$ = | 1,50 | [–] |
| Para capacidad portante : | $SF_b$ = | 1,50 | [–] |

### Anclajes

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Factor de seguridad de la fuerza de acero : | $SF_t$ = | 1,50 | [–] |
| Factor de seguridad de la resistencia a la extracción (suelo) : | $SF_e$ = | 1,50 | [–] |
| Factor de seguridad de la resistencia a la extracción (inyección de grout) : | $SF_c$ = | 1,50 | [–] |

### Material de la estructura

Peso unitario $\gamma$ = 25,00 kN/m$^3$
Mampostería : Categoría I
Origen del mortero : Mortero prescrito

Resistencia de mampostería $f_b$ = 2,00 MPa
Resistencia del mortero $f_m$ = 2,50 MPa

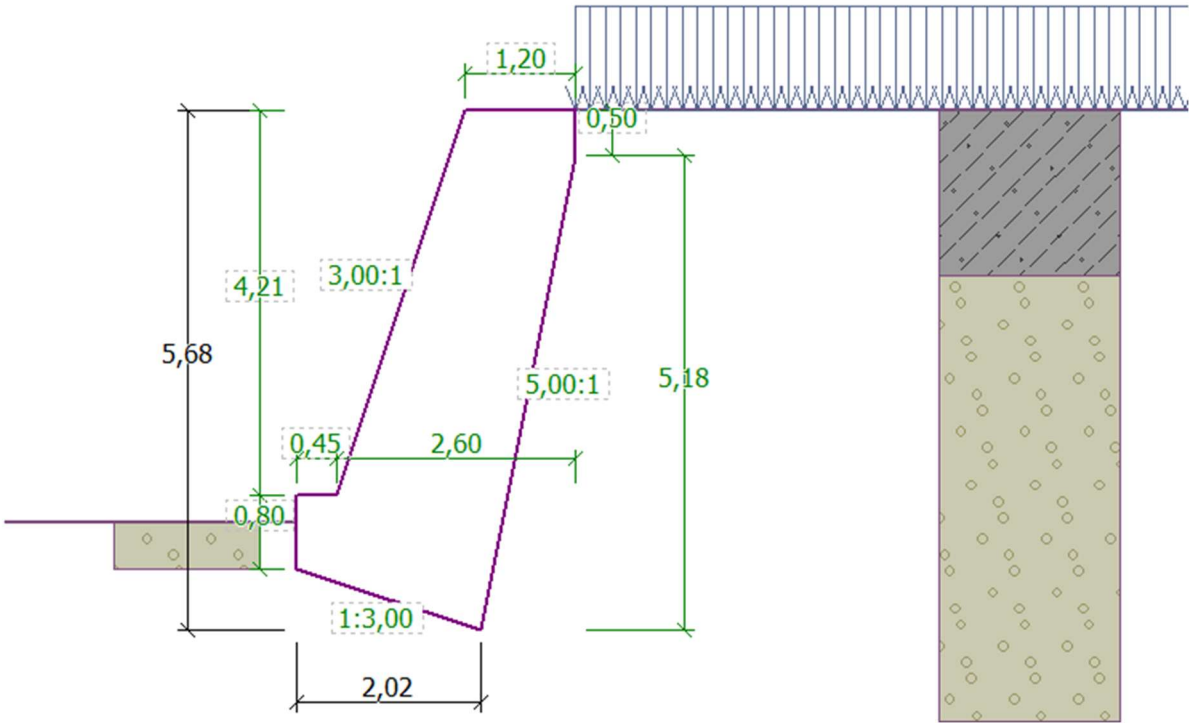
**Parámetros**

Resistencia a la compresión $f_k$ = 0,96 MPa
Resistencia al corte $f_{vko}$ = 0,10 MPa
Fuerza de flexo-tensión $f_{xk}$ = 0,05 MPa
Factor parcial $\gamma_M$ = 2,20

### Geometría de la estructura

| Nro. | Coordenada X [m] | Profundidad Z [m] |
|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 0,50 |

| Nro. | Coordenada X [m] | Profundidad Z [m] |
|---|---|---|
| 3 | -1,04 | 5,68 |
| 4 | -3,05 | 5,01 |
| 5 | -3,05 | 4,21 |
| 6 | -2,60 | 4,21 |
| 7 | -1,20 | 0,00 |




El origen [0,0] está colocado en el punto superior derecho más alto del muro.
Área de sección del muro = 9,14 m$^2$.

## Datos básicos del suelo

| Nro. | Nombre | Trama | $\varphi_{ef}$ [°] | $c_{ef}$ [kPa] | $\gamma$ [kN/m$^3$] | $\gamma_{su}$ [kN/m$^3$] | $\delta$ [°] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Grava bien calificada (GW), densidad media | | 38,50 | 0,00 | 21,00 | 11,00 | 0,00 |
| 2 | Limo arenoso (MS), Consistencia firme | | 24,00 | 0,00 | 17,00 | 8,00 | 0,00 |

Todos los suelos son considerados como granulares para el análisis de la presión en reposo.

## Datos del suelo

**Grava bien calificada (GW), densidad media**

Datos Básicos

Peso unitario : $\gamma$ = 21,00 [kN/m$^3$]
Análisis de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef}$ = 38,50 [°]
Cohesión : $c_{ef}$ = 0,00 [kPa]
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta$ = 0,00 [°]

Presión en reposo



[GEO5 - Muro de Gravedad (64 bit) | versión 5.2025.25 | 32119 D2 ENGINY.TOP SLP (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.es]

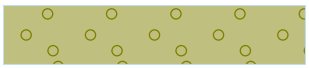
Presión en reposo : suelo granular

Presión de elevación

Cálculo de elevación : estándar

Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat}$ = 21,00 [kN/m3]

Vista

Patrón de suelo : 

**Limo arenoso (MS), Consistencia firme**

Datos Básicos

Peso unitario : $\gamma$ = 17,00 [kN/m3]

Análisis de tensión : efectivo

Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef}$ = 24,00 [°]

Cohesión : $c_{ef}$ = 0,00 [kPa]

Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta$ = 0,00 [°]

Presión en reposo

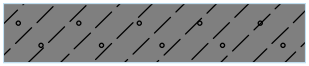
Presión en reposo : suelo granular

Presión de elevación

Cálculo de elevación : estándar

Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat}$ = 18,00 [kN/m3]

Vista

Patrón de suelo : 

## Perfil geológico y suelos asignados

| Nro. | Espesor de capas t [m] | Profundidad z [m] | Suelo asignado | Trama |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,80 | 0,00 .. 1,80 | Limo arenoso (MS), Consistencia firme |  |
| 2 | - | 1,80 .. ∞ | Grava bien calificada (GW), densidad media |  |

## Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

## Perfil de terreno

Detrás de la estructura el terreno es plano.

## Influencia del agua

El nivel freático está ubicado debajo de la estructura.

## Entrada de cargas de superficie

| Nro. | Sobrecarga nueva | Sobrecarga cambiar | Acción | Mag.1 [kN/m2] | Mag.2 [kN/m2] | Ord.x x [m] | Longitud l [m] | Profundidad z [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Si | | Permanente | 5,00 | | | | sobre el terreno |

| Nro. | Nombre |
|---|---|
| 1 | Sobrecàrrega de ús |

## Resistencia en la cara frontal de la estructura

Resistencia en la cara frontal de la estructura en reposo

Suelo sobre la cara frontal de la estructura - Grava bien calificada (GW), densidad media

Espesor del suelo en la cara frontal de la estructura h = 0,50 m

El terreno en el frente de la estructura es plano.

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente
El muro está libre para moverse. Se asume presión activa del terreno.
Reducción de suelo /del ángulo de fricción suelo : no reduce

## Verificación Nro.1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Muro | 0,00 | -2,07 | 228,45 | 1,71 | 1,000 |
| Resistencia del frente | -0,99 | -0,17 | 0,00 | 0,00 | 1,000 |
| Presión activa | 54,59 | -1,42 | -10,74 | 2,42 | 1,000 |
| Sobrecàrrega de ús | 6,45 | -2,74 | -1,08 | 2,62 | 1,000 |

### Verificación del muro completo

**Verificación de la estabilidad de vuelco**
Momento estabilizador $M_{res}$ = 361,70 kNm/m
Momento de vuelco $M_{ovr}$ = 94,96 kNm/m

Factor de seguridad = 3,81 > 1,50
**Muro para vuelco ES SATISFACTORIA**

**Verificación del deslizamiento**
Fuerza horizontal resistente $H_{res}$ = 178,58 kN/m
Fuerza horizontal activa $H_{act}$ = -11,54 kN/m

Factor de seguridad = 1000,00 > 1,50
**Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA**

**Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA**

## Capacidad portante del terreno de cimentación

**Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Nro. | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] | Excentricidad [–] | Tensión [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -28,10 | 224,50 | -14,03 | 0,000 | 105,60 |

**Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Nro. | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] |
|---|---|---|---|
| 1 | -28,10 | 224,50 | -14,03 |

### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

**Verificación de excentricidad**
Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0,000
Máxima excentricidad permitida $e_{alw}$ = 0,333

**Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA**

**Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata**

Max. tensión en el fondo de la zapata $\sigma$ = 105,60 kPa
Capacidad portante permititda del terreno de cimentación $R_d$ = 200,00 kPa

Factor de seguridad = 1,89 > 1,50

**Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA**

**Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA**

## Dimensionamiento Nro.1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Muro | 0,00 | -1,97 | 165,68 | 1,45 | 1,000 |
| Presión activa | 31,51 | -1,64 | -6,12 | 2,18 | 1,000 |
| Sobrecàrrega de ús | 5,25 | -2,55 | -0,84 | 2,30 | 1,000 |

### Verificación del espolón del muro

Profundidad de la sección transversal h = 1,86 m

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuerza de corte última | $V_{Rd}$ | = | 109,98 | kN/m | > | 36,76 | kN/m | = $V_{Ed}$ |
| Excentricidad permisible de la sección transversal | $e_{lim}$ | = | 0,84 | m | > | 0,08 | m | = e |
| Fuerza compresiva última | $N_{Rd}$ | = | 742,69 | kN/m | > | 158,72 | kN/m | = $N_{Ed}$ |
| Momento último | $M_{Rd}$ | = | 118,91 | kNm/m | > | 12,96 | kNm/m | = $M_{Ed}$ |

**Capacidad portante de la sección transversal ES SATISFACTORIA**

# Análisis de estabilidad de taludes

## Entrada de datos (Etapa de construcción 1)

### Proyecto

### Configuración

Estándar - Factor de seguridad

### Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)
Análisis sísmico : Estándar

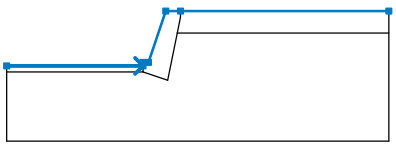
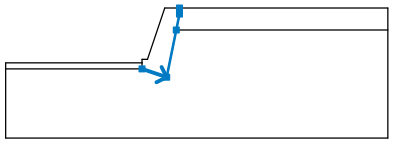
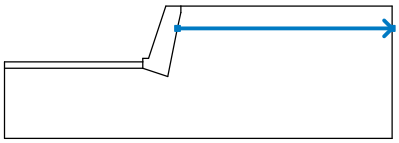
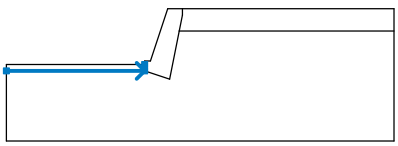
| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Situación de diseño permanente | | | |
| Factor de seguridad : | $SF_s$ = | 1,50 | [–] |

### Anclajes

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Factor de seguridad de la fuerza de acero : | $SF_t$ = | 1,50 | [–] |
| Factor de seguridad de la resistencia a la extracción (suelo) : | $SF_e$ = | 1,50 | [–] |
| Factor de seguridad de la resistencia a la extracción (inyección de grout) : | $SF_c$ = | 1,50 | [–] |

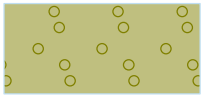
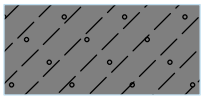
### Interfaz

| Nro. | Ubicación de la Interfaz | Coordenadas de puntos de interfaz [m] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 |  | -14,20 | -4,51 | -3,05 | -4,51 | -3,05 | -4,21 |
| | | -2,60 | -4,21 | -1,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 17,04 | 0,00 | | | | |
| 2 |  | -3,05 | -5,01 | -1,04 | -5,68 | -0,26 | -1,80 |
| | | 0,00 | -0,50 | 0,00 | 0,00 | | |
| 3 |  | -0,26 | -1,80 | 17,04 | -1,80 | | |
| 4 |  | -14,20 | -5,01 | -3,05 | -5,01 | -3,05 | -4,51 |

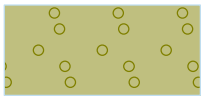
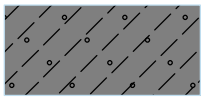
### Parámetros de suelo - Estado de tensión efectiva



[GEO5 - Muro de Gravedad (64 bit) | versión 5.2025.25 | 32119 D2 ENGINY.TOP SLP (Personal) |Fine spol. s r.o. | www.finesoftware.es]

| Nro. | Trama | Nombre del suelo | γ [kN/m3] | φef [°] | cef [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  | Grava bien calificada (GW), densidad media | 21,00 | 38,50 | 0,00 |
| 2 |  | Limo arenoso (MS), Consistencia firme | 17,00 | 24,00 | 0,00 |

## Parámetros de suelo - subpresión

| Nro. | Trama | Nombre del suelo | γsat [kN/m3] | γs [kN/m3] | n [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  | Grava bien calificada (GW), densidad media | 21,00 | | |
| 2 |  | Limo arenoso (MS), Consistencia firme | 18,00 | | |

## Datos del suelo

### Grava bien calificada (GW), densidad media

Datos Básicos

Peso unitario : $\gamma = 21,00$ [kN/m3]
Resistencia al corte : Mohr-Coulomb
Análisis de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 38,50$ [°]
Cohesión : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

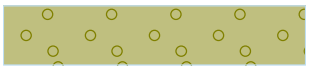
Presión de elevación

Cálculo de elevación : estándar
Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 21,00$ [kN/m3]

Estratificación

Estratificación de suelo : no considerar

Vista

Patrón de suelo : 

### Limo arenoso (MS), Consistencia firme

Datos Básicos

Peso unitario : $\gamma = 17,00$ [kN/m3]
Resistencia al corte : Mohr-Coulomb
Análisis de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 24,00$ [°]
Cohesión : $c_{ef} = 0,00$ [kPa]

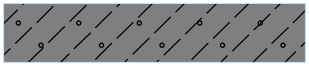
Presión de elevación

Cálculo de elevación : estándar
Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 18,00$ [kN/m3]

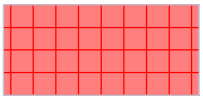
Estratificación

Estratificación de suelo : no considerar

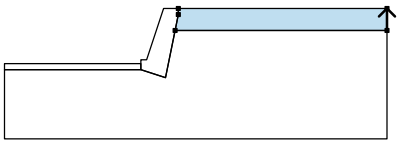
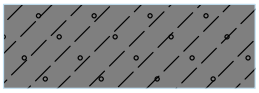
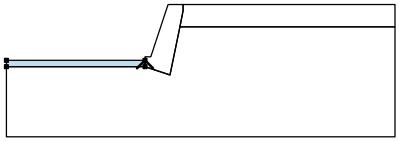
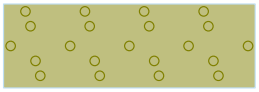
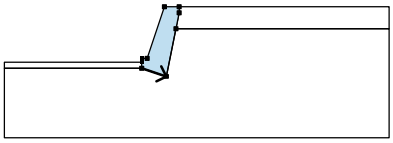
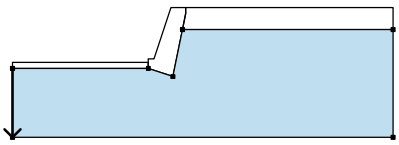
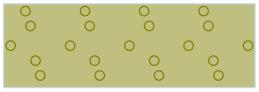
Vista

Patrón de suelo : 

## Cuerpos rígidos

| Nro. | Patrón | Nombre del suelo | γ [kN/m³] |
|---|---|---|---|
| 1 |  | Material de la estructura | 25,00 |

## Asignación y superficies

| Nro. | Posición de superficie | Coordenadas de puntos de superficie [m] | | | | Asignado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | x | z | x | z | suelo |
| 1 |  | 17,04 | -1,80 | 17,04 | 0,00 | Limo arenoso (MS), Consistencia firme  |
| | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,50 | |
| | | -0,26 | -1,80 | | | |
| 2 |  | -3,05 | -5,01 | -3,05 | -4,51 | Grava bien calificada (GW), densidad media  |
| | | -14,20 | -4,51 | -14,20 | -5,01 | |
| 3 |  | -3,05 | -5,01 | -1,04 | -5,68 | Material de la estructura  |
| | | -0,26 | -1,80 | 0,00 | -0,50 | |
| | | 0,00 | 0,00 | -1,20 | 0,00 | |
| | | -2,60 | -4,21 | -3,05 | -4,21 | |
| | | -3,05 | -4,51 | | | |
| 4 |  | -14,20 | -5,01 | -14,20 | -10,68 | Grava bien calificada (GW), densidad media  |
| | | 17,04 | -10,68 | 17,04 | -1,80 | |
| | | -0,26 | -1,80 | -1,04 | -5,68 | |
| | | -3,05 | -5,01 | | | |

## Sobrecarga

| Nro. | Tipo | Tipo de acción | Ubicación z [m] | Origen x [m] | Longitud l [m] | Ancho b [m] | Pendiente α [°] | Magnitud q, $q_1$, f, F, x | $q_2$, z | unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Franja | Permanente | sobre el terreno | x = 0,00 | l = 17,04 | | 0,00 | 5,00 | | kN/m² |

## Sobrecargas

| Nro. | Nombre |
|---|---|
| 1 | Sobrecàrrega de ús |

### Agua

Tipo de agua : Sin presencia de agua

### Grieta de tracción

No se ha introducido la grieta de tracción.

### Sismo

Sismo no incluido.

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

## Resultados (Etapa de construcción 1)

### Análisis 1

**Superficie de deslizamiento circular**

| Datos de la superficie de deslizamiento | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Centro : | x = | -3,16 | [m] | Ángulos : | $\alpha_1$ = | -39,60 | [°] |
| | z = | 0,56 | [m] | | $\alpha_2$ = | 85,12 | [°] |
| Radio : | R = | 6,58 | [m] | | | | |
| La superficie de deslizamiento después de la optimización. | | | | | | | |

Peso total del suelo sobre la superficie de deslizamiento: 622,73 kN/m

**Verificación de estabilidad de taludes (Bishop)**

Suma de fuerzas activas : $F_a$ = 233,22 kN/m

Suma de fuerzas pasivas : $F_p$ = 521,36 kN/m

Momento de deslizamiento : $M_a$ = 1534,56 kNm/m

Momento estabilizador : $M_p$ = 3430,58 kNm/m

Factor de seguridad = 2,24 > 1,50

**Estabilidad del talud ACEPTABLE**

**Optimización de la superficie de deslizamiento circular (Bishop)**

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 1 | -3,80 | 33,65 | 39,53 | 4,34 | ACEPTABLE |
| 2 | -3,80 | 33,65 | 39,53 | 4,34 | ACEPTABLE |
| 3 | 0,86 | 17,46 | 23,67 | 4,88 | ACEPTABLE |
| 4 | 3,83 | 1,13 | 13,06 | 9,78 | ACEPTABLE |
| 5 | 1,18 | 15,68 | 22,16 | 5,00 | ACEPTABLE |
| 6 | 0,23 | 5,87 | 17,62 | 6,68 | ACEPTABLE |
| 7 | -1,54 | 9,99 | 15,85 | 3,36 | ACEPTABLE |
| 8 | -4,42 | 37,68 | 43,26 | 26,08 | ACEPTABLE |
| 9 | -1,93 | 20,67 | 27,92 | 4,65 | ACEPTABLE |
| 10 | 6,90 | 6,02 | 11,63 | 1169,85 | ACEPTABLE |
| 11 | 0,24 | 5,79 | 17,58 | 6,71 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 12 | -7,65 | 9,89 | 15,74 | 113,84 | ACEPTABLE |
| 13 | -5,79 | 2,23 | 10,62 | 3,81 | ACEPTABLE |
| 14 | 7,23 | 2,46 | 9,92 | 5965,53 | ACEPTABLE |
| 15 | -146,60 | 797,66 | 813,04 | 285,94 | ACEPTABLE |
| 16 | -29,36 | 208,59 | 213,65 | 167,86 | ACEPTABLE |
| 17 | -1,54 | 9,99 | 15,85 | 3,36 | ACEPTABLE |
| 18 | 4,28 | 2,90 | 10,98 | 10,38 | ACEPTABLE |
| 19 | -3,61 | 27,76 | 33,35 | 22,87 | ACEPTABLE |
| 20 | -1,89 | 17,47 | 24,21 | 4,19 | ACEPTABLE |
| 21 | 2,57 | 9,99 | 15,85 | 105,11 | ACEPTABLE |
| 22 | -0,06 | 6,55 | 16,31 | 5,49 | ACEPTABLE |
| 23 | -5,65 | 9,99 | 15,85 | 39,96 | ACEPTABLE |
| 24 | -4,50 | 5,22 | 12,32 | 3,06 | ACEPTABLE |
| 25 | -4,09 | 0,98 | 6,71 | 59,14 | ACEPTABLE |
| 26 | -37,05 | 192,40 | 198,25 | 236,30 | ACEPTABLE |
| 27 | -17,10 | 74,58 | 79,62 | 146,47 | ACEPTABLE |
| 28 | -3,81 | 9,82 | 17,58 | 3,86 | ACEPTABLE |
| 29 | -0,39 | 5,22 | 12,32 | 3,99 | ACEPTABLE |
| 30 | -2,45 | 2,35 | 13,43 | 5,70 | ACEPTABLE |
| 31 | -11,84 | 20,19 | 24,80 | 330,59 | ACEPTABLE |
| 32 | -14,24 | 24,59 | 29,77 | 342,36 | ACEPTABLE |
| 33 | -7,27 | 3,42 | 10,40 | 55,87 | ACEPTABLE |
| 34 | -6,76 | 1,55 | 9,44 | 3,72 | ACEPTABLE |
| 35 | -0,32 | 4,94 | 12,14 | 4,05 | ACEPTABLE |
| 36 | -90,76 | 289,36 | 305,32 | 247,43 | ACEPTABLE |
| 37 | -4,50 | 5,22 | 12,32 | 3,06 | ACEPTABLE |
| 38 | -1,39 | 3,70 | 11,41 | 3,87 | ACEPTABLE |
| 39 | -4,90 | 4,19 | 9,76 | 77,30 | ACEPTABLE |
| 40 | -9,32 | 34,15 | 38,95 | 146,45 | ACEPTABLE |
| 41 | -5,38 | 20,26 | 25,08 | 113,11 | ACEPTABLE |
| 42 | -4,43 | 8,81 | 16,40 | 3,62 | ACEPTABLE |
| 43 | -1,76 | 5,22 | 12,32 | 3,52 | ACEPTABLE |
| 44 | -3,43 | 3,59 | 13,32 | 4,71 | ACEPTABLE |
| 45 | -3,56 | 0,28 | 7,49 | 2,98 | ACEPTABLE |
| 46 | -7,60 | 18,10 | 23,04 | 142,75 | ACEPTABLE |
| 47 | -3,44 | 7,97 | 12,87 | 111,52 | ACEPTABLE |
| 48 | -4,43 | 4,95 | 12,15 | 3,11 | ACEPTABLE |
| 49 | -4,02 | 3,24 | 11,17 | 3,50 | ACEPTABLE |
| 50 | -0,82 | 0,28 | 7,49 | 3,85 | ACEPTABLE |
| 51 | -7,46 | 3,67 | 9,39 | 286,03 | ACEPTABLE |
| 52 | -4,77 | 1,32 | 6,10 | 235,10 | ACEPTABLE |
| 53 | -6,30 | 0,28 | 7,49 | 48,31 | ACEPTABLE |
| 54 | -4,38 | 4,75 | 12,03 | 3,15 | ACEPTABLE |
| 55 | -101,29 | 342,13 | 357,94 | 544,62 | ACEPTABLE |
| 56 | -127,63 | 598,67 | 614,15 | 276,45 | ACEPTABLE |
| 57 | -98,55 | 342,13 | 357,94 | 280,26 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 58 | -3,56 | 0,28 | 7,49 | 2,98 | ACEPTABLE |
| 59 | -5,60 | 8,63 | 14,26 | 70,07 | ACEPTABLE |
| 60 | -3,05 | 4,16 | 9,74 | 29,99 | ACEPTABLE |
| 61 | -4,18 | 3,30 | 10,47 | 3,00 | ACEPTABLE |
| 62 | -3,91 | 2,29 | 9,93 | 3,27 | ACEPTABLE |
| 63 | -1,73 | 0,28 | 7,49 | 3,41 | ACEPTABLE |
| 64 | -3,31 | 0,06 | 9,07 | 4,29 | ACEPTABLE |
| 65 | -6,19 | 2,63 | 8,69 | 112,07 | ACEPTABLE |
| 66 | -4,12 | 0,77 | 6,26 | 91,72 | ACEPTABLE |
| 67 | -5,39 | 0,28 | 7,49 | 3,02 | ACEPTABLE |
| 68 | -4,12 | 3,09 | 10,35 | 3,05 | ACEPTABLE |
| 69 | -1,73 | 0,26 | 7,48 | 3,42 | ACEPTABLE |
| 70 | -77,99 | 186,01 | 202,52 | 667,46 | ACEPTABLE |
| 71 | -94,34 | 307,02 | 322,92 | 313,83 | ACEPTABLE |
| 72 | -76,16 | 186,01 | 202,52 | 330,83 | ACEPTABLE |
| 73 | -3,56 | 0,28 | 7,49 | 2,98 | ACEPTABLE |
| 74 | -2,27 | 0,07 | 7,41 | 3,32 | ACEPTABLE |
| 75 | -3,65 | 0,03 | 6,36 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 76 | -5,22 | 5,15 | 10,49 | 113,68 | ACEPTABLE |
| 77 | -3,47 | 2,51 | 7,81 | 78,51 | ACEPTABLE |
| 78 | -4,19 | 2,13 | 8,39 | 7,44 | ACEPTABLE |
| 79 | -3,91 | 1,31 | 7,95 | 2,57 | ACEPTABLE |
| 80 | -2,43 | 0,03 | 6,36 | 2,63 | ACEPTABLE |
| 81 | -5,50 | 1,55 | 7,17 | 163,63 | ACEPTABLE |
| 82 | -4,13 | 0,42 | 5,64 | 147,72 | ACEPTABLE |
| 83 | -4,87 | 0,03 | 6,36 | 53,51 | ACEPTABLE |
| 84 | -4,10 | 1,86 | 8,24 | 2,40 | ACEPTABLE |
| 85 | -2,48 | 0,15 | 6,41 | 2,57 | ACEPTABLE |
| 86 | -80,61 | 203,86 | 220,23 | 544,69 | ACEPTABLE |
| 87 | -91,53 | 284,53 | 300,50 | 335,75 | ACEPTABLE |
| 88 | -79,39 | 203,86 | 220,23 | 358,13 | ACEPTABLE |
| 89 | -3,65 | 0,03 | 6,36 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 90 | -2,87 | 0,10 | 6,39 | 2,47 | ACEPTABLE |
| 91 | -4,60 | 3,01 | 8,67 | 66,30 | ACEPTABLE |
| 92 | -3,46 | 1,53 | 7,15 | 46,12 | ACEPTABLE |
| 93 | -4,02 | 1,40 | 7,67 | 5,04 | ACEPTABLE |
| 94 | -3,84 | 0,90 | 7,42 | 2,48 | ACEPTABLE |
| 95 | -2,84 | 0,03 | 6,36 | 2,51 | ACEPTABLE |
| 96 | -4,90 | 1,07 | 6,88 | 91,19 | ACEPTABLE |
| 97 | -3,93 | 0,25 | 5,83 | 83,32 | ACEPTABLE |
| 98 | -4,46 | 0,03 | 6,36 | 29,12 | ACEPTABLE |
| 99 | -3,95 | 1,21 | 7,57 | 2,37 | ACEPTABLE |
| 100 | -2,89 | 0,15 | 6,41 | 2,45 | ACEPTABLE |
| 101 | -70,93 | 148,16 | 165,09 | 617,91 | ACEPTABLE |
| 102 | -77,68 | 192,08 | 208,54 | 385,68 | ACEPTABLE |
| 103 | -70,12 | 148,16 | 165,09 | 422,61 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 104 | -3,65 | 0,03 | 6,36 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 105 | -3,16 | 0,16 | 6,41 | 2,38 | ACEPTABLE |
| 106 | -4,26 | 1,86 | 7,74 | 40,83 | ACEPTABLE |
| 107 | -3,50 | 0,97 | 6,82 | 25,87 | ACEPTABLE |
| 108 | -3,90 | 0,92 | 7,21 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 109 | -3,44 | 1,12 | 7,32 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 110 | -3,99 | 0,86 | 6,76 | 40,04 | ACEPTABLE |
| 111 | -4,52 | 3,00 | 8,84 | 44,05 | ACEPTABLE |
| 112 | -3,77 | 2,01 | 7,83 | 28,94 | ACEPTABLE |
| 113 | -4,15 | 1,94 | 8,18 | 7,39 | ACEPTABLE |
| 114 | -3,05 | 0,10 | 6,84 | 2,73 | ACEPTABLE |
| 115 | -4,02 | 1,56 | 7,97 | 2,41 | ACEPTABLE |
| 116 | -3,36 | 0,92 | 7,21 | 2,39 | ACEPTABLE |
| 117 | -3,75 | 0,78 | 7,58 | 2,67 | ACEPTABLE |
| 118 | -3,74 | 0,24 | 6,45 | 7,30 | ACEPTABLE |
| 119 | -4,75 | 1,73 | 7,65 | 57,49 | ACEPTABLE |
| 120 | -4,10 | 1,11 | 6,90 | 52,04 | ACEPTABLE |
| 121 | -4,44 | 0,92 | 7,21 | 20,54 | ACEPTABLE |
| 122 | -4,28 | 0,48 | 7,00 | 2,43 | ACEPTABLE |
| 123 | -4,37 | 0,73 | 7,12 | 13,64 | ACEPTABLE |
| 124 | -3,69 | 0,14 | 6,41 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 125 | -3,21 | 0,28 | 6,47 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 126 | -3,77 | 0,07 | 5,95 | 39,04 | ACEPTABLE |
| 127 | -4,31 | 2,01 | 7,83 | 47,97 | ACEPTABLE |
| 128 | -3,55 | 1,11 | 6,90 | 33,02 | ACEPTABLE |
| 129 | -3,95 | 1,06 | 7,28 | 7,15 | ACEPTABLE |
| 130 | -3,82 | 0,73 | 7,12 | 2,38 | ACEPTABLE |
| 131 | -3,15 | 0,14 | 6,41 | 2,39 | ACEPTABLE |
| 132 | -3,56 | 0,03 | 6,82 | 2,68 | ACEPTABLE |
| 133 | -4,53 | 0,86 | 6,76 | 62,29 | ACEPTABLE |
| 134 | -3,87 | 0,29 | 6,05 | 55,61 | ACEPTABLE |
| 135 | -4,23 | 0,14 | 6,41 | 22,15 | ACEPTABLE |
| 136 | -3,90 | 0,92 | 7,21 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 137 | -3,19 | 0,25 | 6,46 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 138 | -72,02 | 155,02 | 171,86 | 552,53 | ACEPTABLE |
| 139 | -76,52 | 184,30 | 200,83 | 406,02 | ACEPTABLE |
| 140 | -71,48 | 155,02 | 171,86 | 435,57 | ACEPTABLE |
| 141 | -3,69 | 0,14 | 6,41 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 142 | -3,38 | 0,27 | 6,47 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 143 | -3,75 | 0,11 | 6,11 | 27,05 | ACEPTABLE |
| 144 | -4,09 | 1,33 | 7,29 | 32,08 | ACEPTABLE |
| 145 | -3,59 | 0,76 | 6,71 | 20,29 | ACEPTABLE |
| 146 | -3,86 | 0,74 | 6,98 | 7,09 | ACEPTABLE |
| 147 | -3,78 | 0,54 | 6,88 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 148 | -3,33 | 0,14 | 6,41 | 2,36 | ACEPTABLE |
| 149 | -3,60 | 0,06 | 6,68 | 2,56 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 150 | -4,25 | 0,62 | 6,64 | 39,22 | ACEPTABLE |
| 151 | -3,80 | 0,23 | 6,16 | 35,36 | ACEPTABLE |
| 152 | -4,05 | 0,14 | 6,41 | 14,64 | ACEPTABLE |
| 153 | -4,01 | 0,04 | 6,37 | 7,24 | ACEPTABLE |
| 154 | -3,83 | 0,65 | 6,94 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 155 | -3,36 | 0,22 | 6,44 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 156 | -72,78 | 159,87 | 176,65 | 521,03 | ACEPTABLE |
| 157 | -75,78 | 179,40 | 195,97 | 427,69 | ACEPTABLE |
| 158 | -72,42 | 159,87 | 176,65 | 449,37 | ACEPTABLE |
| 159 | -3,69 | 0,14 | 6,41 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 160 | -3,49 | 0,24 | 6,45 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 161 | -3,29 | 0,34 | 6,50 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 162 | -3,53 | 0,22 | 6,25 | 14,83 | ACEPTABLE |
| 163 | -3,76 | 1,02 | 7,03 | 20,42 | ACEPTABLE |
| 164 | -3,42 | 0,65 | 6,65 | 11,47 | ACEPTABLE |
| 165 | -3,61 | 0,65 | 6,84 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 166 | -3,42 | 0,77 | 6,90 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 167 | -3,23 | 0,90 | 6,97 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 168 | -3,47 | 0,75 | 6,71 | 16,86 | ACEPTABLE |
| 169 | -3,70 | 1,62 | 7,55 | 20,45 | ACEPTABLE |
| 170 | -3,36 | 1,23 | 7,14 | 16,06 | ACEPTABLE |
| 171 | -3,54 | 1,22 | 7,32 | 4,86 | ACEPTABLE |
| 172 | -3,04 | 0,41 | 6,73 | 2,46 | ACEPTABLE |
| 173 | -3,48 | 1,05 | 7,23 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 174 | -3,18 | 0,77 | 6,90 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 175 | -3,34 | 0,70 | 7,06 | 2,43 | ACEPTABLE |
| 176 | -3,35 | 0,48 | 6,57 | 4,57 | ACEPTABLE |
| 177 | -3,80 | 1,12 | 7,09 | 23,44 | ACEPTABLE |
| 178 | -3,51 | 0,85 | 6,76 | 22,72 | ACEPTABLE |
| 179 | -3,66 | 0,77 | 6,90 | 9,34 | ACEPTABLE |
| 180 | -3,32 | 0,16 | 6,51 | 2,41 | ACEPTABLE |
| 181 | -3,16 | 0,02 | 6,36 | 2,44 | ACEPTABLE |
| 182 | -3,59 | 0,59 | 6,81 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 183 | -3,29 | 0,34 | 6,50 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 184 | -3,47 | 0,29 | 6,67 | 2,41 | ACEPTABLE |
| 185 | -3,63 | 0,69 | 6,86 | 4,87 | ACEPTABLE |
| 186 | -3,33 | 0,42 | 6,54 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 187 | -3,14 | 0,54 | 6,60 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 188 | -3,37 | 0,40 | 6,34 | 19,13 | ACEPTABLE |
| 189 | -3,61 | 1,23 | 7,15 | 21,63 | ACEPTABLE |
| 190 | -3,27 | 0,85 | 6,76 | 14,67 | ACEPTABLE |
| 191 | -3,45 | 0,84 | 6,94 | 4,61 | ACEPTABLE |
| 192 | -2,95 | 0,08 | 6,38 | 2,46 | ACEPTABLE |
| 193 | -3,39 | 0,69 | 6,86 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 194 | -3,09 | 0,42 | 6,54 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 195 | -3,26 | 0,36 | 6,70 | 2,42 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 196 | -3,26 | 0,14 | 6,22 | 4,76 | ACEPTABLE |
| 197 | -3,71 | 0,76 | 6,71 | 23,03 | ACEPTABLE |
| 198 | -3,41 | 0,49 | 6,39 | 22,41 | ACEPTABLE |
| 199 | -3,57 | 0,42 | 6,54 | 9,91 | ACEPTABLE |
| 200 | -3,50 | 0,26 | 6,46 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 201 | -3,20 | 0,01 | 6,16 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 202 | -3,54 | 0,34 | 6,50 | 4,59 | ACEPTABLE |
| 203 | -3,23 | 0,08 | 6,19 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 204 | -3,42 | 0,77 | 6,90 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 205 | -3,12 | 0,49 | 6,57 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 206 | -73,27 | 163,04 | 179,77 | 506,99 | ACEPTABLE |
| 207 | -75,27 | 176,06 | 192,66 | 441,50 | ACEPTABLE |
| 208 | -73,03 | 163,04 | 179,77 | 456,44 | ACEPTABLE |
| 209 | -3,33 | 0,42 | 6,54 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 210 | -3,20 | 0,50 | 6,58 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 211 | -3,36 | 0,41 | 6,41 | 12,31 | ACEPTABLE |
| 212 | -3,51 | 0,95 | 6,93 | 15,11 | ACEPTABLE |
| 213 | -3,29 | 0,70 | 6,68 | 9,02 | ACEPTABLE |
| 214 | -3,41 | 0,70 | 6,80 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 215 | -3,29 | 0,79 | 6,85 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 216 | -3,44 | 0,69 | 6,67 | 14,28 | ACEPTABLE |
| 217 | -3,59 | 1,25 | 7,22 | 16,37 | ACEPTABLE |
| 218 | -3,37 | 1,00 | 6,96 | 12,31 | ACEPTABLE |
| 219 | -3,49 | 0,99 | 7,08 | 4,62 | ACEPTABLE |
| 220 | -3,15 | 0,46 | 6,68 | 2,37 | ACEPTABLE |
| 221 | -3,45 | 0,89 | 7,02 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 222 | -3,25 | 0,70 | 6,80 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 223 | -3,36 | 0,65 | 6,90 | 2,36 | ACEPTABLE |
| 224 | -3,37 | 0,51 | 6,58 | 4,79 | ACEPTABLE |
| 225 | -3,67 | 0,93 | 6,92 | 19,07 | ACEPTABLE |
| 226 | -3,47 | 0,75 | 6,70 | 17,56 | ACEPTABLE |
| 227 | -3,57 | 0,70 | 6,80 | 9,28 | ACEPTABLE |
| 228 | -3,34 | 0,29 | 6,54 | 2,34 | ACEPTABLE |
| 229 | -3,24 | 0,20 | 6,43 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 230 | -3,52 | 0,59 | 6,74 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 231 | -3,33 | 0,41 | 6,53 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 232 | -3,44 | 0,37 | 6,64 | 2,34 | ACEPTABLE |
| 233 | -3,55 | 0,65 | 6,77 | 4,83 | ACEPTABLE |
| 234 | -3,35 | 0,46 | 6,56 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 235 | -3,47 | 0,94 | 7,05 | 4,63 | ACEPTABLE |
| 236 | -3,27 | 0,75 | 6,82 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 237 | -73,14 | 165,25 | 181,97 | 406,11 | ACEPTABLE |
| 238 | -74,48 | 173,94 | 190,56 | 381,16 | ACEPTABLE |
| 239 | -72,98 | 165,25 | 181,97 | 384,12 | ACEPTABLE |
| 240 | -3,41 | 0,70 | 6,80 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 241 | -3,33 | 0,76 | 6,83 | 2,25 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 242 | -3,25 | 0,83 | 6,86 | 4,55 | ACEPTABLE |
| 243 | -3,35 | 0,76 | 6,75 | 11,32 | ACEPTABLE |
| 244 | -3,45 | 1,13 | 7,11 | 11,49 | ACEPTABLE |
| 245 | -3,30 | 0,96 | 6,93 | 12,28 | ACEPTABLE |
| 246 | -3,39 | 0,96 | 7,02 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 247 | -3,16 | 0,60 | 6,75 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 248 | -3,36 | 0,88 | 6,98 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 249 | -3,22 | 0,76 | 6,83 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 250 | -3,29 | 0,73 | 6,90 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 251 | -3,30 | 0,63 | 6,68 | 4,53 | ACEPTABLE |
| 252 | -3,50 | 0,92 | 6,91 | 13,92 | ACEPTABLE |
| 253 | -3,37 | 0,79 | 6,77 | 12,23 | ACEPTABLE |
| 254 | -3,44 | 0,76 | 6,83 | 4,82 | ACEPTABLE |
| 255 | -3,28 | 0,48 | 6,65 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 256 | -3,21 | 0,42 | 6,58 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 257 | -3,41 | 0,69 | 6,79 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 258 | -3,27 | 0,57 | 6,65 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 259 | -3,35 | 0,54 | 6,72 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 260 | -3,42 | 0,72 | 6,81 | 4,59 | ACEPTABLE |
| 261 | -3,29 | 0,60 | 6,67 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 262 | -3,37 | 0,92 | 7,00 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 263 | -3,24 | 0,79 | 6,85 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 264 | -74,81 | 175,11 | 191,72 | 397,37 | ACEPTABLE |
| 265 | -75,71 | 181,06 | 197,61 | 376,62 | ACEPTABLE |
| 266 | -74,70 | 175,11 | 191,72 | 379,78 | ACEPTABLE |
| 267 | -3,33 | 0,76 | 6,83 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 268 | -3,28 | 0,80 | 6,85 | 4,56 | ACEPTABLE |
| 269 | -3,34 | 0,76 | 6,77 | 9,74 | ACEPTABLE |
| 270 | -3,41 | 1,00 | 7,01 | 9,84 | ACEPTABLE |
| 271 | -3,31 | 0,89 | 6,90 | 6,83 | ACEPTABLE |
| 272 | -3,37 | 0,89 | 6,95 | 4,57 | ACEPTABLE |
| 273 | -3,22 | 0,65 | 6,78 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 274 | -3,35 | 0,84 | 6,93 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 275 | -3,26 | 0,76 | 6,83 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 276 | -3,31 | 0,74 | 6,87 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 277 | -3,31 | 0,68 | 6,73 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 278 | -3,44 | 0,87 | 6,89 | 9,67 | ACEPTABLE |
| 279 | -3,36 | 0,78 | 6,79 | 9,07 | ACEPTABLE |
| 280 | -3,40 | 0,76 | 6,83 | 7,37 | ACEPTABLE |
| 281 | -3,30 | 0,57 | 6,71 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 282 | -3,25 | 0,53 | 6,66 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 283 | -3,38 | 0,71 | 6,80 | 4,59 | ACEPTABLE |
| 284 | -3,29 | 0,63 | 6,71 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 285 | -3,34 | 0,61 | 6,75 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 286 | -3,39 | 0,74 | 6,82 | 4,82 | ACEPTABLE |
| 287 | -3,30 | 0,65 | 6,72 | 4,77 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 288 | -3,36 | 0,87 | 6,94 | 4,57 | ACEPTABLE |
| 289 | -3,27 | 0,78 | 6,84 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 290 | -74,85 | 176,05 | 192,65 | 377,34 | ACEPTABLE |
| 291 | -75,45 | 180,02 | 196,58 | 370,71 | ACEPTABLE |
| 292 | -74,78 | 176,05 | 192,65 | 370,66 | ACEPTABLE |
| 293 | -3,33 | 0,76 | 6,83 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 294 | -3,29 | 0,79 | 6,85 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 295 | -3,34 | 0,76 | 6,79 | 6,81 | ACEPTABLE |
| 296 | -3,38 | 0,92 | 6,95 | 7,31 | ACEPTABLE |
| 297 | -3,32 | 0,85 | 6,88 | 4,55 | ACEPTABLE |
| 298 | -3,35 | 0,85 | 6,91 | 4,56 | ACEPTABLE |
| 299 | -3,25 | 0,69 | 6,79 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 300 | -3,34 | 0,82 | 6,90 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 301 | -3,28 | 0,76 | 6,83 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 302 | -3,31 | 0,75 | 6,86 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 303 | -3,32 | 0,70 | 6,76 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 304 | -3,41 | 0,83 | 6,87 | 7,29 | ACEPTABLE |
| 305 | -3,35 | 0,77 | 6,80 | 6,82 | ACEPTABLE |
| 306 | -3,38 | 0,76 | 6,83 | 4,78 | ACEPTABLE |
| 307 | -3,31 | 0,63 | 6,75 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 308 | -3,28 | 0,60 | 6,71 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 309 | -3,36 | 0,73 | 6,81 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 310 | -3,32 | 0,76 | 6,83 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 311 | -3,37 | 0,73 | 6,77 | 6,81 | ACEPTABLE |
| 312 | -3,41 | 0,89 | 6,93 | 6,85 | ACEPTABLE |
| 313 | -3,35 | 0,82 | 6,85 | 6,83 | ACEPTABLE |
| 314 | -3,38 | 0,82 | 6,89 | 4,56 | ACEPTABLE |
| 315 | -3,28 | 0,66 | 6,77 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 316 | -3,37 | 0,79 | 6,88 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 317 | -3,31 | 0,73 | 6,81 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 318 | -3,34 | 0,72 | 6,84 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 319 | -3,35 | 0,67 | 6,74 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 320 | -3,31 | 0,70 | 6,76 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 321 | -3,36 | 0,67 | 6,70 | 9,83 | ACEPTABLE |
| 322 | -3,40 | 0,83 | 6,86 | 6,83 | ACEPTABLE |
| 323 | -3,34 | 0,76 | 6,78 | 9,75 | ACEPTABLE |
| 324 | -3,37 | 0,76 | 6,82 | 4,55 | ACEPTABLE |
| 325 | -3,27 | 0,60 | 6,70 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 326 | -3,36 | 0,73 | 6,81 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 327 | -3,30 | 0,67 | 6,74 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 328 | -3,33 | 0,66 | 6,77 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 329 | -3,34 | 0,61 | 6,67 | 7,10 | ACEPTABLE |
| 330 | -3,43 | 0,74 | 6,78 | 9,46 | ACEPTABLE |
| 331 | -3,37 | 0,68 | 6,71 | 9,38 | ACEPTABLE |
| 332 | -3,40 | 0,67 | 6,74 | 6,90 | ACEPTABLE |
| 333 | -3,33 | 0,54 | 6,66 | 2,27 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 334 | -3,30 | 0,52 | 6,63 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 335 | -3,38 | 0,64 | 6,72 | 4,81 | ACEPTABLE |
| 336 | -3,33 | 0,58 | 6,66 | 4,57 | ACEPTABLE |
| 337 | -3,36 | 0,57 | 6,69 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 338 | -3,39 | 0,65 | 6,73 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 339 | -3,33 | 0,60 | 6,67 | 4,80 | ACEPTABLE |
| 340 | -3,37 | 0,74 | 6,81 | 4,78 | ACEPTABLE |
| 341 | -3,31 | 0,69 | 6,75 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 342 | -74,95 | 176,71 | 193,30 | 380,38 | ACEPTABLE |
| 343 | -75,35 | 179,35 | 195,92 | 370,39 | ACEPTABLE |
| 344 | -74,90 | 176,71 | 193,30 | 369,06 | ACEPTABLE |
| 345 | -3,35 | 0,67 | 6,74 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 346 | -3,33 | 0,69 | 6,75 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 347 | -3,36 | 0,67 | 6,71 | 6,87 | ACEPTABLE |
| 348 | -3,39 | 0,77 | 6,82 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 349 | -3,34 | 0,73 | 6,77 | 6,81 | ACEPTABLE |
| 350 | -3,37 | 0,73 | 6,79 | 4,78 | ACEPTABLE |
| 351 | -3,30 | 0,62 | 6,72 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 352 | -3,36 | 0,71 | 6,78 | 4,78 | ACEPTABLE |
| 353 | -3,32 | 0,67 | 6,74 | 4,55 | ACEPTABLE |
| 354 | -3,34 | 0,66 | 6,76 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 355 | -3,34 | 0,63 | 6,70 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 356 | -3,40 | 0,72 | 6,76 | 7,11 | ACEPTABLE |
| 357 | -3,36 | 0,68 | 6,72 | 7,33 | ACEPTABLE |
| 358 | -3,38 | 0,67 | 6,74 | 4,57 | ACEPTABLE |
| 359 | -3,33 | 0,59 | 6,69 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 360 | -3,31 | 0,57 | 6,66 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 361 | -3,37 | 0,65 | 6,73 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 362 | -3,33 | 0,61 | 6,69 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 363 | -3,35 | 0,60 | 6,71 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 364 | -3,38 | 0,66 | 6,73 | 4,81 | ACEPTABLE |
| 365 | -3,34 | 0,62 | 6,69 | 4,57 | ACEPTABLE |
| 366 | -3,36 | 0,72 | 6,79 | 4,55 | ACEPTABLE |
| 367 | -3,32 | 0,68 | 6,75 | 4,55 | ACEPTABLE |
| 368 | -74,52 | 174,02 | 190,64 | 382,55 | ACEPTABLE |
| 369 | -74,79 | 175,76 | 192,37 | 375,46 | ACEPTABLE |
| 370 | -74,49 | 174,02 | 190,64 | 380,75 | ACEPTABLE |
| 371 | -3,35 | 0,67 | 6,74 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 372 | -3,33 | 0,68 | 6,75 | 4,55 | ACEPTABLE |
| 373 | -3,35 | 0,67 | 6,72 | 4,53 | ACEPTABLE |
| 374 | -3,37 | 0,74 | 6,79 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 375 | -3,34 | 0,71 | 6,76 | 6,81 | ACEPTABLE |
| 376 | -3,36 | 0,71 | 6,78 | 4,78 | ACEPTABLE |
| 377 | -3,32 | 0,64 | 6,72 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 378 | -3,36 | 0,69 | 6,77 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 379 | -3,33 | 0,67 | 6,74 | 4,55 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 380 | -3,34 | 0,66 | 6,75 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 381 | -3,34 | 0,65 | 6,71 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 382 | -3,38 | 0,70 | 6,76 | 7,12 | ACEPTABLE |
| 383 | -3,36 | 0,68 | 6,73 | 7,34 | ACEPTABLE |
| 384 | -3,37 | 0,67 | 6,74 | 4,57 | ACEPTABLE |
| 385 | -3,34 | 0,61 | 6,70 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 386 | -3,33 | 0,60 | 6,69 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 387 | -3,37 | 0,66 | 6,73 | 4,81 | ACEPTABLE |
| 388 | -3,34 | 0,63 | 6,70 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 389 | -3,35 | 0,63 | 6,72 | 4,82 | ACEPTABLE |
| 390 | -3,37 | 0,66 | 6,74 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 391 | -3,34 | 0,64 | 6,71 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 392 | -3,32 | 0,65 | 6,72 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 393 | -3,34 | 0,64 | 6,69 | 4,76 | ACEPTABLE |
| 394 | -3,36 | 0,71 | 6,76 | 4,54 | ACEPTABLE |
| 395 | -3,33 | 0,68 | 6,73 | 4,76 | ACEPTABLE |
| 396 | -3,35 | 0,68 | 6,75 | 4,55 | ACEPTABLE |
| 397 | -3,31 | 0,61 | 6,69 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 398 | -3,35 | 0,66 | 6,74 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 399 | -3,32 | 0,64 | 6,71 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 400 | -3,33 | 0,63 | 6,72 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 401 | -3,33 | 0,62 | 6,68 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 402 | -3,37 | 0,67 | 6,73 | 7,11 | ACEPTABLE |
| 403 | -3,35 | 0,65 | 6,70 | 7,10 | ACEPTABLE |
| 404 | -3,36 | 0,64 | 6,71 | 4,80 | ACEPTABLE |
| 405 | -3,33 | 0,58 | 6,67 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 406 | -3,32 | 0,57 | 6,66 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 407 | -3,36 | 0,63 | 6,70 | 4,80 | ACEPTABLE |
| 408 | -3,33 | 0,60 | 6,67 | 4,80 | ACEPTABLE |
| 409 | -3,34 | 0,60 | 6,69 | 4,81 | ACEPTABLE |
| 410 | -3,36 | 0,63 | 6,71 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 411 | -3,33 | 0,61 | 6,68 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 412 | -3,35 | 0,67 | 6,74 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 413 | -3,32 | 0,65 | 6,71 | 4,77 | ACEPTABLE |
| 414 | -74,57 | 174,31 | 190,92 | 384,21 | ACEPTABLE |
| 415 | -74,75 | 175,47 | 192,08 | 378,67 | ACEPTABLE |
| 416 | -74,55 | 174,31 | 190,92 | 382,91 | ACEPTABLE |
| 417 | -5,58 | 15,47 | 21,61 | 7,10 | ACEPTABLE |
| 418 | 0,59 | 15,47 | 21,61 | 4,64 | ACEPTABLE |
| 419 | -3,60 | 32,49 | 38,38 | 4,32 | ACEPTABLE |
| 420 | 1,22 | 16,11 | 22,44 | 5,01 | ACEPTABLE |
| 421 | 4,03 | 0,88 | 12,84 | 10,24 | ACEPTABLE |
| 422 | -1,93 | 20,65 | 27,90 | 4,65 | ACEPTABLE |
| 423 | 1,39 | 15,16 | 21,64 | 5,08 | ACEPTABLE |
| 424 | 0,24 | 5,84 | 17,60 | 6,69 | ACEPTABLE |
| 425 | -1,26 | 9,00 | 14,93 | 3,40 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 426 | -4,06 | 35,57 | 41,25 | 20,04 | ACEPTABLE |
| 427 | -1,71 | 19,66 | 27,02 | 4,68 | ACEPTABLE |
| 428 | 0,39 | 5,44 | 17,31 | 6,80 | ACEPTABLE |
| 429 | -7,43 | 9,00 | 14,93 | 100,83 | ACEPTABLE |
| 430 | -5,62 | 1,68 | 10,24 | 3,93 | ACEPTABLE |
| 431 | -102,42 | 390,72 | 406,43 | 194,13 | ACEPTABLE |
| 432 | -1,26 | 9,00 | 14,93 | 3,40 | ACEPTABLE |
| 433 | 4,81 | 1,08 | 10,01 | 15,06 | ACEPTABLE |
| 434 | -3,25 | 25,74 | 31,42 | 13,04 | ACEPTABLE |
| 435 | -1,63 | 16,21 | 23,05 | 4,21 | ACEPTABLE |
| 436 | 2,85 | 9,00 | 14,93 | 114,14 | ACEPTABLE |
| 437 | 0,12 | 5,98 | 15,82 | 5,57 | ACEPTABLE |
| 438 | -5,37 | 9,00 | 14,93 | 31,19 | ACEPTABLE |
| 439 | -4,26 | 4,51 | 11,71 | 3,09 | ACEPTABLE |
| 440 | -3,72 | 0,27 | 6,16 | 36,10 | ACEPTABLE |
| 441 | -27,80 | 140,59 | 145,75 | 214,87 | ACEPTABLE |
| 442 | -13,71 | 59,47 | 64,27 | 140,87 | ACEPTABLE |
| 443 | -3,76 | 9,17 | 17,09 | 3,91 | ACEPTABLE |
| 444 | -0,15 | 4,51 | 11,71 | 4,12 | ACEPTABLE |
| 445 | -2,47 | 2,10 | 13,29 | 5,77 | ACEPTABLE |
| 446 | -11,13 | 17,22 | 21,92 | 317,38 | ACEPTABLE |
| 447 | -11,97 | 18,65 | 23,57 | 319,35 | ACEPTABLE |
| 448 | -7,24 | 3,05 | 10,14 | 52,13 | ACEPTABLE |
| 449 | -6,72 | 1,18 | 9,23 | 3,87 | ACEPTABLE |
| 450 | -4,28 | 12,02 | 19,18 | 3,61 | ACEPTABLE |
| 451 | -0,05 | 4,09 | 11,46 | 4,22 | ACEPTABLE |
| 452 | -88,42 | 273,59 | 289,60 | 243,16 | ACEPTABLE |
| 453 | -4,26 | 4,51 | 11,71 | 3,09 | ACEPTABLE |
| 454 | -1,10 | 2,82 | 10,76 | 4,05 | ACEPTABLE |
| 455 | -4,56 | 3,34 | 9,01 | 61,08 | ACEPTABLE |
| 456 | -8,83 | 31,17 | 36,05 | 136,55 | ACEPTABLE |
| 457 | -4,84 | 17,95 | 22,84 | 110,32 | ACEPTABLE |
| 458 | -4,83 | 10,52 | 17,60 | 3,41 | ACEPTABLE |
| 459 | -4,38 | 8,20 | 15,94 | 3,67 | ACEPTABLE |
| 460 | -1,52 | 4,51 | 11,71 | 3,60 | ACEPTABLE |
| 461 | -3,43 | 3,29 | 13,13 | 4,78 | ACEPTABLE |
| 462 | -6,11 | 7,74 | 12,58 | 167,54 | ACEPTABLE |
| 463 | -6,72 | 4,14 | 11,31 | 6,78 | ACEPTABLE |
| 464 | -5,79 | 0,47 | 9,60 | 4,47 | ACEPTABLE |
| 465 | -6,37 | 2,76 | 10,54 | 3,47 | ACEPTABLE |
| 466 | -3,42 | 0,10 | 7,23 | 2,94 | ACEPTABLE |
| 467 | -7,57 | 17,95 | 22,84 | 146,92 | ACEPTABLE |
| 468 | -3,37 | 7,74 | 12,58 | 110,91 | ACEPTABLE |
| 469 | -4,31 | 4,71 | 11,84 | 3,05 | ACEPTABLE |
| 470 | -3,89 | 3,00 | 10,86 | 3,45 | ACEPTABLE |
| 471 | -0,68 | 0,10 | 7,23 | 3,92 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 472 | -7,30 | 3,34 | 9,02 | 292,53 | ACEPTABLE |
| 473 | -4,68 | 1,13 | 5,85 | 247,90 | ACEPTABLE |
| 474 | -6,16 | 0,10 | 7,23 | 56,72 | ACEPTABLE |
| 475 | -4,26 | 4,51 | 11,71 | 3,09 | ACEPTABLE |
| 476 | -98,90 | 324,71 | 340,56 | 536,77 | ACEPTABLE |
| 477 | -125,14 | 575,18 | 590,68 | 268,80 | ACEPTABLE |
| 478 | -96,15 | 324,71 | 340,56 | 277,52 | ACEPTABLE |
| 479 | -3,42 | 0,10 | 7,23 | 2,94 | ACEPTABLE |
| 480 | -5,50 | 8,37 | 13,94 | 72,68 | ACEPTABLE |
| 481 | -2,94 | 3,92 | 9,43 | 37,86 | ACEPTABLE |
| 482 | -4,05 | 3,08 | 10,16 | 2,94 | ACEPTABLE |
| 483 | -2,12 | 2,72 | 9,96 | 3,35 | ACEPTABLE |
| 484 | -4,29 | 2,58 | 8,50 | 34,00 | ACEPTABLE |
| 485 | -6,38 | 14,63 | 20,14 | 77,13 | ACEPTABLE |
| 486 | -3,81 | 8,86 | 14,33 | 48,95 | ACEPTABLE |
| 487 | -4,68 | 7,07 | 14,05 | 3,10 | ACEPTABLE |
| 488 | -4,35 | 5,58 | 13,06 | 3,33 | ACEPTABLE |
| 489 | -2,22 | 3,08 | 10,16 | 3,25 | ACEPTABLE |
| 490 | -3,67 | 2,57 | 11,42 | 4,10 | ACEPTABLE |
| 491 | -3,47 | 0,24 | 7,27 | 2,86 | ACEPTABLE |
| 492 | -5,63 | 8,83 | 14,31 | 81,93 | ACEPTABLE |
| 493 | -3,05 | 4,22 | 9,64 | 50,10 | ACEPTABLE |
| 494 | -4,11 | 3,30 | 10,28 | 2,88 | ACEPTABLE |
| 495 | -3,82 | 2,23 | 9,71 | 3,17 | ACEPTABLE |
| 496 | -1,64 | 0,24 | 7,27 | 3,34 | ACEPTABLE |
| 497 | -3,21 | 0,01 | 8,83 | 4,17 | ACEPTABLE |
| 498 | -6,12 | 2,57 | 8,49 | 128,37 | ACEPTABLE |
| 499 | -4,08 | 0,77 | 6,10 | 116,13 | ACEPTABLE |
| 500 | -5,30 | 0,24 | 7,27 | 5,92 | ACEPTABLE |
| 501 | -4,05 | 3,07 | 10,15 | 2,94 | ACEPTABLE |
| 502 | -1,64 | 0,23 | 7,26 | 3,34 | ACEPTABLE |
| 503 | -75,79 | 173,58 | 190,21 | 668,15 | ACEPTABLE |
| 504 | -91,96 | 290,54 | 306,49 | 309,42 | ACEPTABLE |
| 505 | -73,96 | 173,58 | 190,21 | 327,18 | ACEPTABLE |
| 506 | -3,47 | 0,24 | 7,27 | 2,86 | ACEPTABLE |
| 507 | -2,18 | 0,03 | 7,19 | 3,23 | ACEPTABLE |
| 508 | -4,73 | 4,97 | 10,94 | 27,40 | ACEPTABLE |
| 509 | -3,06 | 2,54 | 8,47 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 510 | -2,00 | 2,98 | 8,76 | 2,63 | ACEPTABLE |
| 511 | -3,31 | 2,20 | 7,44 | 84,56 | ACEPTABLE |
| 512 | -5,11 | 10,37 | 15,37 | 116,02 | ACEPTABLE |
| 513 | -3,29 | 6,64 | 11,61 | 105,70 | ACEPTABLE |
| 514 | -3,69 | 5,57 | 11,38 | 17,38 | ACEPTABLE |
| 515 | -1,06 | 0,32 | 7,30 | 3,59 | ACEPTABLE |
| 516 | -3,25 | 4,11 | 10,34 | 2,60 | ACEPTABLE |
| 517 | -1,84 | 2,54 | 8,47 | 2,73 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 518 | -2,64 | 2,05 | 9,11 | 3,08 | ACEPTABLE |
| 519 | -2,69 | 0,78 | 6,54 | 15,35 | ACEPTABLE |
| 520 | -5,13 | 4,96 | 10,22 | 126,41 | ACEPTABLE |
| 521 | -3,90 | 3,56 | 8,49 | 129,58 | ACEPTABLE |
| 522 | -4,28 | 2,54 | 8,47 | 33,92 | ACEPTABLE |
| 523 | -3,70 | 0,91 | 7,56 | 2,58 | ACEPTABLE |
| 524 | -4,03 | 1,83 | 8,04 | 7,82 | ACEPTABLE |
| 525 | -2,58 | 0,53 | 6,41 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 526 | -1,36 | 0,53 | 6,41 | 2,87 | ACEPTABLE |
| 527 | -2,70 | 0,09 | 5,29 | 95,65 | ACEPTABLE |
| 528 | -4,50 | 6,63 | 11,61 | 118,22 | ACEPTABLE |
| 529 | -2,68 | 3,55 | 8,49 | 114,63 | ACEPTABLE |
| 530 | -3,21 | 2,97 | 8,75 | 16,89 | ACEPTABLE |
| 531 | -2,81 | 1,83 | 8,04 | 2,52 | ACEPTABLE |
| 532 | -1,36 | 0,53 | 6,41 | 2,87 | ACEPTABLE |
| 533 | -2,25 | 0,24 | 7,28 | 3,13 | ACEPTABLE |
| 534 | -4,53 | 2,20 | 7,45 | 130,78 | ACEPTABLE |
| 535 | -3,29 | 1,13 | 5,99 | 141,65 | ACEPTABLE |
| 536 | -3,80 | 0,53 | 6,41 | 36,44 | ACEPTABLE |
| 537 | -3,06 | 2,54 | 8,47 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 538 | -1,47 | 0,78 | 6,54 | 2,76 | ACEPTABLE |
| 539 | -78,23 | 189,91 | 206,39 | 544,47 | ACEPTABLE |
| 540 | -89,02 | 267,70 | 283,74 | 328,06 | ACEPTABLE |
| 541 | -77,01 | 189,91 | 206,39 | 348,63 | ACEPTABLE |
| 542 | -2,58 | 0,53 | 6,41 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 543 | -1,87 | 0,76 | 6,53 | 2,55 | ACEPTABLE |
| 544 | -2,71 | 0,34 | 5,71 | 62,66 | ACEPTABLE |
| 545 | -3,72 | 3,98 | 9,24 | 82,19 | ACEPTABLE |
| 546 | -2,54 | 2,30 | 7,52 | 78,61 | ACEPTABLE |
| 547 | -3,01 | 2,11 | 7,92 | 12,59 | ACEPTABLE |
| 548 | -2,75 | 1,41 | 7,50 | 2,44 | ACEPTABLE |
| 549 | -1,77 | 0,53 | 6,41 | 2,65 | ACEPTABLE |
| 550 | -2,34 | 0,32 | 6,96 | 2,85 | ACEPTABLE |
| 551 | -3,89 | 1,67 | 7,08 | 82,10 | ACEPTABLE |
| 552 | -2,98 | 0,87 | 6,04 | 98,76 | ACEPTABLE |
| 553 | -3,39 | 0,53 | 6,41 | 22,31 | ACEPTABLE |
| 554 | -3,24 | 0,19 | 6,24 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 555 | -2,90 | 1,82 | 7,74 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 556 | -1,86 | 0,74 | 6,52 | 2,56 | ACEPTABLE |
| 557 | -67,53 | 136,80 | 153,91 | 357,87 | ACEPTABLE |
| 558 | -74,13 | 178,83 | 195,40 | 265,39 | ACEPTABLE |
| 559 | -66,72 | 136,80 | 153,91 | 274,33 | ACEPTABLE |
| 560 | -2,58 | 0,53 | 6,41 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 561 | -2,14 | 0,77 | 6,54 | 4,67 | ACEPTABLE |
| 562 | -2,68 | 0,45 | 5,96 | 44,02 | ACEPTABLE |
| 563 | -3,29 | 2,62 | 8,08 | 54,32 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 564 | -2,52 | 1,63 | 7,06 | 46,49 | ACEPTABLE |
| 565 | -2,87 | 1,56 | 7,39 | 11,41 | ACEPTABLE |
| 566 | -2,70 | 1,12 | 7,14 | 2,39 | ACEPTABLE |
| 567 | -2,04 | 0,53 | 6,41 | 2,52 | ACEPTABLE |
| 568 | -2,41 | 0,38 | 6,77 | 2,67 | ACEPTABLE |
| 569 | -3,46 | 1,30 | 6,85 | 52,84 | ACEPTABLE |
| 570 | -2,82 | 0,73 | 6,13 | 61,01 | ACEPTABLE |
| 571 | -3,12 | 0,53 | 6,41 | 14,42 | ACEPTABLE |
| 572 | -2,91 | 0,05 | 6,18 | 2,36 | ACEPTABLE |
| 573 | -3,03 | 0,32 | 6,30 | 6,70 | ACEPTABLE |
| 574 | -2,80 | 1,37 | 7,28 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 575 | -2,38 | 1,68 | 7,46 | 4,72 | ACEPTABLE |
| 576 | -2,92 | 1,30 | 6,85 | 39,55 | ACEPTABLE |
| 577 | -3,52 | 3,71 | 9,19 | 49,54 | ACEPTABLE |
| 578 | -2,75 | 2,62 | 8,08 | 44,23 | ACEPTABLE |
| 579 | -3,09 | 2,52 | 8,37 | 9,49 | ACEPTABLE |
| 580 | -1,91 | 0,49 | 6,82 | 2,82 | ACEPTABLE |
| 581 | -2,91 | 2,01 | 8,06 | 2,42 | ACEPTABLE |
| 582 | -2,26 | 1,37 | 7,28 | 2,49 | ACEPTABLE |
| 583 | -2,61 | 1,18 | 7,59 | 2,66 | ACEPTABLE |
| 584 | -2,65 | 0,69 | 6,50 | 8,87 | ACEPTABLE |
| 585 | -3,69 | 2,25 | 7,83 | 51,23 | ACEPTABLE |
| 586 | -3,06 | 1,63 | 7,06 | 56,89 | ACEPTABLE |
| 587 | -3,34 | 1,37 | 7,28 | 14,99 | ACEPTABLE |
| 588 | -3,13 | 0,83 | 6,99 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 589 | -2,49 | 0,32 | 6,31 | 2,41 | ACEPTABLE |
| 590 | -2,89 | 0,21 | 6,70 | 2,60 | ACEPTABLE |
| 591 | -3,24 | 1,12 | 7,14 | 4,58 | ACEPTABLE |
| 592 | -2,58 | 0,53 | 6,41 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 593 | -3,01 | 2,29 | 8,23 | 2,34 | ACEPTABLE |
| 594 | -2,33 | 1,56 | 7,39 | 2,43 | ACEPTABLE |
| 595 | -68,59 | 143,35 | 160,35 | 337,27 | ACEPTABLE |
| 596 | -73,00 | 171,36 | 188,01 | 276,13 | ACEPTABLE |
| 597 | -68,05 | 143,35 | 160,35 | 282,71 | ACEPTABLE |
| 598 | -2,80 | 1,37 | 7,28 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 599 | -2,53 | 1,61 | 7,42 | 7,38 | ACEPTABLE |
| 600 | -2,88 | 1,34 | 7,00 | 26,83 | ACEPTABLE |
| 601 | -3,26 | 2,84 | 8,46 | 35,37 | ACEPTABLE |
| 602 | -2,75 | 2,17 | 7,77 | 29,78 | ACEPTABLE |
| 603 | -2,99 | 2,12 | 7,99 | 7,49 | ACEPTABLE |
| 604 | -2,21 | 0,78 | 6,96 | 2,63 | ACEPTABLE |
| 605 | -2,88 | 1,80 | 7,80 | 2,38 | ACEPTABLE |
| 606 | -2,44 | 1,37 | 7,28 | 2,43 | ACEPTABLE |
| 607 | -2,67 | 1,24 | 7,48 | 2,54 | ACEPTABLE |
| 608 | -2,71 | 0,92 | 6,76 | 6,75 | ACEPTABLE |
| 609 | -3,39 | 1,96 | 7,64 | 35,07 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 610 | -2,96 | 1,53 | 7,12 | 36,92 | ACEPTABLE |
| 611 | -3,16 | 1,37 | 7,28 | 12,19 | ACEPTABLE |
| 612 | -2,62 | 0,37 | 6,62 | 2,52 | ACEPTABLE |
| 613 | -2,39 | 0,17 | 6,38 | 2,57 | ACEPTABLE |
| 614 | -3,03 | 1,03 | 7,09 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 615 | -2,60 | 0,66 | 6,62 | 2,36 | ACEPTABLE |
| 616 | -2,84 | 0,57 | 6,86 | 2,49 | ACEPTABLE |
| 617 | -3,10 | 1,21 | 7,19 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 618 | -2,83 | 1,43 | 7,31 | 4,83 | ACEPTABLE |
| 619 | -3,18 | 1,18 | 6,91 | 27,24 | ACEPTABLE |
| 620 | -3,55 | 2,64 | 8,33 | 34,75 | ACEPTABLE |
| 621 | -3,04 | 1,98 | 7,65 | 28,38 | ACEPTABLE |
| 622 | -3,29 | 1,94 | 7,88 | 10,12 | ACEPTABLE |
| 623 | -2,51 | 0,64 | 6,89 | 2,56 | ACEPTABLE |
| 624 | -3,18 | 1,64 | 7,70 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 625 | -2,74 | 1,21 | 7,19 | 2,37 | ACEPTABLE |
| 626 | -2,97 | 1,09 | 7,40 | 2,50 | ACEPTABLE |
| 627 | -3,00 | 0,76 | 6,67 | 7,20 | ACEPTABLE |
| 628 | -3,69 | 1,78 | 7,53 | 35,81 | ACEPTABLE |
| 629 | -3,25 | 1,36 | 7,01 | 36,35 | ACEPTABLE |
| 630 | -3,46 | 1,21 | 7,19 | 11,53 | ACEPTABLE |
| 631 | -2,93 | 0,24 | 6,56 | 2,48 | ACEPTABLE |
| 632 | -2,70 | 0,04 | 6,33 | 2,52 | ACEPTABLE |
| 633 | -3,33 | 0,89 | 7,02 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 634 | -2,90 | 0,52 | 6,55 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 635 | -3,16 | 0,44 | 6,80 | 2,46 | ACEPTABLE |
| 636 | -3,40 | 1,06 | 7,11 | 6,89 | ACEPTABLE |
| 637 | -2,96 | 0,65 | 6,62 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 638 | -2,68 | 0,84 | 6,72 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 639 | -3,03 | 0,61 | 6,33 | 28,68 | ACEPTABLE |
| 640 | -3,40 | 1,97 | 7,65 | 35,10 | ACEPTABLE |
| 641 | -2,90 | 1,35 | 7,02 | 26,82 | ACEPTABLE |
| 642 | -3,15 | 1,33 | 7,26 | 9,88 | ACEPTABLE |
| 643 | -2,37 | 0,12 | 6,36 | 2,59 | ACEPTABLE |
| 644 | -3,04 | 1,06 | 7,11 | 2,32 | ACEPTABLE |
| 645 | -2,60 | 0,65 | 6,62 | 2,37 | ACEPTABLE |
| 646 | -2,84 | 0,55 | 6,85 | 2,50 | ACEPTABLE |
| 647 | -2,86 | 0,22 | 6,13 | 7,09 | ACEPTABLE |
| 648 | -3,54 | 1,17 | 6,91 | 37,74 | ACEPTABLE |
| 649 | -3,11 | 0,78 | 6,42 | 37,45 | ACEPTABLE |
| 650 | -3,32 | 0,65 | 6,62 | 11,25 | ACEPTABLE |
| 651 | -3,20 | 0,36 | 6,48 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 652 | -2,76 | 0,01 | 6,03 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 653 | -3,26 | 0,52 | 6,55 | 6,76 | ACEPTABLE |
| 654 | -2,81 | 0,13 | 6,08 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 655 | -3,10 | 1,21 | 7,19 | 2,27 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 656 | -2,64 | 0,76 | 6,68 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 657 | -74,35 | 176,61 | 193,21 | 313,17 | ACEPTABLE |
| 658 | -77,43 | 197,27 | 213,68 | 281,62 | ACEPTABLE |
| 659 | -73,99 | 176,61 | 193,21 | 284,91 | ACEPTABLE |
| 660 | -2,96 | 0,65 | 6,62 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 661 | -2,78 | 0,79 | 6,69 | 4,54 | ACEPTABLE |
| 662 | -3,01 | 0,63 | 6,43 | 19,30 | ACEPTABLE |
| 663 | -3,25 | 1,50 | 7,27 | 25,18 | ACEPTABLE |
| 664 | -2,91 | 1,11 | 6,87 | 16,88 | ACEPTABLE |
| 665 | -3,09 | 1,10 | 7,04 | 7,30 | ACEPTABLE |
| 666 | -2,57 | 0,29 | 6,45 | 2,48 | ACEPTABLE |
| 667 | -3,02 | 0,92 | 6,95 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 668 | -2,72 | 0,65 | 6,62 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 669 | -2,88 | 0,58 | 6,77 | 2,42 | ACEPTABLE |
| 670 | -2,89 | 0,37 | 6,29 | 6,69 | ACEPTABLE |
| 671 | -3,35 | 1,00 | 6,81 | 24,74 | ACEPTABLE |
| 672 | -3,05 | 0,73 | 6,48 | 26,67 | ACEPTABLE |
| 673 | -3,20 | 0,65 | 6,62 | 8,99 | ACEPTABLE |
| 674 | -2,84 | 0,04 | 6,23 | 2,41 | ACEPTABLE |
| 675 | -3,12 | 0,47 | 6,53 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 676 | -2,83 | 0,22 | 6,22 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 677 | -3,00 | 0,16 | 6,39 | 2,40 | ACEPTABLE |
| 678 | -3,16 | 0,56 | 6,58 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 679 | -2,97 | 0,69 | 6,65 | 4,76 | ACEPTABLE |
| 680 | -3,21 | 0,54 | 6,39 | 19,29 | ACEPTABLE |
| 681 | -3,44 | 1,39 | 7,22 | 25,24 | ACEPTABLE |
| 682 | -3,11 | 1,01 | 6,82 | 19,67 | ACEPTABLE |
| 683 | -3,29 | 1,00 | 6,99 | 7,30 | ACEPTABLE |
| 684 | -2,77 | 0,21 | 6,41 | 2,44 | ACEPTABLE |
| 685 | -3,22 | 0,83 | 6,91 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 686 | -2,92 | 0,56 | 6,58 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 687 | -3,08 | 0,49 | 6,74 | 2,41 | ACEPTABLE |
| 688 | -3,09 | 0,28 | 6,25 | 6,68 | ACEPTABLE |
| 689 | -3,55 | 0,91 | 6,76 | 26,25 | ACEPTABLE |
| 690 | -3,25 | 0,64 | 6,44 | 24,50 | ACEPTABLE |
| 691 | -3,40 | 0,56 | 6,58 | 11,47 | ACEPTABLE |
| 692 | -3,33 | 0,38 | 6,49 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 693 | -3,03 | 0,14 | 6,19 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 694 | -3,20 | 0,08 | 6,36 | 2,39 | ACEPTABLE |
| 695 | -3,37 | 0,48 | 6,54 | 6,85 | ACEPTABLE |
| 696 | -3,06 | 0,21 | 6,22 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 697 | -3,25 | 0,92 | 6,95 | 4,79 | ACEPTABLE |
| 698 | -2,95 | 0,63 | 6,62 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 699 | -71,93 | 160,79 | 177,55 | 355,01 | ACEPTABLE |
| 700 | -73,92 | 173,71 | 190,33 | 320,31 | ACEPTABLE |
| 701 | -71,69 | 160,79 | 177,55 | 326,38 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 702 | -3,16 | 0,56 | 6,58 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 703 | -3,04 | 0,65 | 6,63 | 4,53 | ACEPTABLE |
| 704 | -3,19 | 0,55 | 6,45 | 15,56 | ACEPTABLE |
| 705 | -3,35 | 1,10 | 6,99 | 18,24 | ACEPTABLE |
| 706 | -3,12 | 0,85 | 6,73 | 12,15 | ACEPTABLE |
| 707 | -3,24 | 0,85 | 6,85 | 6,81 | ACEPTABLE |
| 708 | -2,90 | 0,33 | 6,47 | 2,37 | ACEPTABLE |
| 709 | -3,20 | 0,74 | 6,80 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 710 | -3,00 | 0,56 | 6,58 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 711 | -3,11 | 0,51 | 6,68 | 2,35 | ACEPTABLE |
| 712 | -3,12 | 0,37 | 6,36 | 6,71 | ACEPTABLE |
| 713 | -3,42 | 0,79 | 6,70 | 17,34 | ACEPTABLE |
| 714 | -3,22 | 0,61 | 6,48 | 17,81 | ACEPTABLE |
| 715 | -3,32 | 0,56 | 6,58 | 9,33 | ACEPTABLE |
| 716 | -3,08 | 0,15 | 6,32 | 2,34 | ACEPTABLE |
| 717 | -2,98 | 0,06 | 6,22 | 2,36 | ACEPTABLE |
| 718 | -3,27 | 0,45 | 6,52 | 4,56 | ACEPTABLE |
| 719 | -3,07 | 0,28 | 6,32 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 720 | -3,19 | 0,24 | 6,43 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 721 | -3,30 | 0,51 | 6,55 | 7,29 | ACEPTABLE |
| 722 | -3,10 | 0,33 | 6,34 | 4,72 | ACEPTABLE |
| 723 | -3,22 | 0,80 | 6,83 | 4,55 | ACEPTABLE |
| 724 | -3,02 | 0,61 | 6,60 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 725 | -72,57 | 163,30 | 180,04 | 373,05 | ACEPTABLE |
| 726 | -73,90 | 171,93 | 188,57 | 349,11 | ACEPTABLE |
| 727 | -72,41 | 163,30 | 180,04 | 354,97 | ACEPTABLE |
| 728 | -3,16 | 0,56 | 6,58 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 729 | -3,08 | 0,62 | 6,61 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 730 | -3,18 | 0,56 | 6,49 | 12,05 | ACEPTABLE |
| 731 | -3,28 | 0,92 | 6,85 | 11,34 | ACEPTABLE |
| 732 | -3,13 | 0,75 | 6,68 | 9,67 | ACEPTABLE |
| 733 | -3,22 | 0,75 | 6,76 | 4,76 | ACEPTABLE |
| 734 | -2,99 | 0,40 | 6,50 | 2,33 | ACEPTABLE |
| 735 | -3,19 | 0,68 | 6,72 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 736 | -3,05 | 0,56 | 6,58 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 737 | -3,12 | 0,53 | 6,65 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 738 | -3,13 | 0,44 | 6,44 | 6,73 | ACEPTABLE |
| 739 | -3,33 | 0,71 | 6,66 | 14,63 | ACEPTABLE |
| 740 | -3,20 | 0,59 | 6,51 | 13,39 | ACEPTABLE |
| 741 | -3,27 | 0,56 | 6,58 | 6,76 | ACEPTABLE |
| 742 | -3,11 | 0,28 | 6,40 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 743 | -3,04 | 0,22 | 6,33 | 2,31 | ACEPTABLE |
| 744 | -3,24 | 0,49 | 6,54 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 745 | -3,10 | 0,37 | 6,40 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 746 | -3,18 | 0,34 | 6,47 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 747 | -3,25 | 0,52 | 6,56 | 6,77 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 748 | -3,12 | 0,40 | 6,42 | 4,73 | ACEPTABLE |
| 749 | -3,20 | 0,72 | 6,74 | 4,54 | ACEPTABLE |
| 750 | -3,07 | 0,59 | 6,60 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 751 | -72,79 | 164,72 | 181,44 | 369,42 | ACEPTABLE |
| 752 | -73,67 | 170,47 | 187,13 | 353,79 | ACEPTABLE |
| 753 | -72,68 | 164,72 | 181,44 | 358,11 | ACEPTABLE |
| 754 | -3,16 | 0,56 | 6,58 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 755 | -3,11 | 0,60 | 6,60 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 756 | -3,17 | 0,56 | 6,52 | 9,62 | ACEPTABLE |
| 757 | -3,24 | 0,80 | 6,76 | 12,19 | ACEPTABLE |
| 758 | -3,14 | 0,69 | 6,65 | 7,20 | ACEPTABLE |
| 759 | -3,20 | 0,69 | 6,70 | 4,53 | ACEPTABLE |
| 760 | -3,05 | 0,46 | 6,53 | 2,30 | ACEPTABLE |
| 761 | -3,18 | 0,64 | 6,68 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 762 | -3,09 | 0,56 | 6,58 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 763 | -3,14 | 0,54 | 6,63 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 764 | -3,14 | 0,48 | 6,48 | 4,73 | ACEPTABLE |
| 765 | -3,27 | 0,66 | 6,63 | 9,67 | ACEPTABLE |
| 766 | -3,19 | 0,58 | 6,54 | 9,63 | ACEPTABLE |
| 767 | -3,23 | 0,56 | 6,58 | 6,76 | ACEPTABLE |
| 768 | -3,12 | 0,37 | 6,46 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 769 | -3,08 | 0,33 | 6,41 | 2,29 | ACEPTABLE |
| 770 | -3,21 | 0,51 | 6,56 | 4,53 | ACEPTABLE |
| 771 | -3,12 | 0,43 | 6,46 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 772 | -3,17 | 0,41 | 6,51 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 773 | -3,22 | 0,54 | 6,57 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 774 | -3,13 | 0,46 | 6,47 | 4,73 | ACEPTABLE |
| 775 | -3,19 | 0,67 | 6,69 | 4,53 | ACEPTABLE |
| 776 | -3,10 | 0,58 | 6,59 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 777 | -72,93 | 165,67 | 182,38 | 368,74 | ACEPTABLE |
| 778 | -73,53 | 169,51 | 186,17 | 361,61 | ACEPTABLE |
| 779 | -72,86 | 165,67 | 182,38 | 357,07 | ACEPTABLE |
| 780 | -3,16 | 0,56 | 6,58 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 781 | -3,12 | 0,59 | 6,60 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 782 | -3,17 | 0,56 | 6,54 | 7,18 | ACEPTABLE |
| 783 | -3,21 | 0,72 | 6,70 | 9,69 | ACEPTABLE |
| 784 | -3,15 | 0,64 | 6,62 | 6,76 | ACEPTABLE |
| 785 | -3,19 | 0,65 | 6,66 | 7,22 | ACEPTABLE |
| 786 | -3,08 | 0,49 | 6,55 | 2,28 | ACEPTABLE |
| 787 | -3,17 | 0,61 | 6,64 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 788 | -3,11 | 0,56 | 6,58 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 789 | -3,14 | 0,55 | 6,61 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 790 | -3,15 | 0,51 | 6,52 | 4,73 | ACEPTABLE |
| 791 | -3,24 | 0,63 | 6,61 | 8,99 | ACEPTABLE |
| 792 | -3,18 | 0,57 | 6,55 | 8,97 | ACEPTABLE |
| 793 | -3,21 | 0,56 | 6,58 | 4,51 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 794 | -3,14 | 0,43 | 6,50 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 795 | -3,11 | 0,41 | 6,47 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 796 | -3,19 | 0,53 | 6,56 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 797 | -3,13 | 0,48 | 6,50 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 798 | -3,17 | 0,46 | 6,53 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 799 | -3,20 | 0,54 | 6,57 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 800 | -3,14 | 0,49 | 6,51 | 4,74 | ACEPTABLE |
| 801 | -3,18 | 0,63 | 6,65 | 4,53 | ACEPTABLE |
| 802 | -3,12 | 0,58 | 6,59 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 803 | -73,03 | 166,31 | 183,01 | 363,90 | ACEPTABLE |
| 804 | -73,43 | 168,86 | 185,54 | 357,37 | ACEPTABLE |
| 805 | -72,99 | 166,31 | 183,01 | 359,10 | ACEPTABLE |
| 806 | -3,16 | 0,56 | 6,58 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 807 | -3,14 | 0,58 | 6,59 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 808 | -3,17 | 0,56 | 6,55 | 6,74 | ACEPTABLE |
| 809 | -3,20 | 0,66 | 6,66 | 6,77 | ACEPTABLE |
| 810 | -3,15 | 0,62 | 6,61 | 7,20 | ACEPTABLE |
| 811 | -3,18 | 0,62 | 6,63 | 7,21 | ACEPTABLE |
| 812 | -3,11 | 0,51 | 6,56 | 2,27 | ACEPTABLE |
| 813 | -3,17 | 0,60 | 6,62 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 814 | -3,13 | 0,56 | 6,58 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 815 | -3,15 | 0,55 | 6,60 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 816 | -3,15 | 0,52 | 6,54 | 4,74 | ACEPTABLE |
| 817 | -3,21 | 0,61 | 6,60 | 7,20 | ACEPTABLE |
| 818 | -3,17 | 0,57 | 6,56 | 7,19 | ACEPTABLE |
| 819 | -3,19 | 0,56 | 6,58 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 820 | -3,14 | 0,48 | 6,53 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 821 | -3,12 | 0,46 | 6,50 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 822 | -3,18 | 0,54 | 6,57 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 823 | -3,14 | 0,50 | 6,53 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 824 | -3,16 | 0,49 | 6,55 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 825 | -3,19 | 0,55 | 6,57 | 4,74 | ACEPTABLE |
| 826 | -3,15 | 0,51 | 6,53 | 4,73 | ACEPTABLE |
| 827 | -3,17 | 0,61 | 6,63 | 4,53 | ACEPTABLE |
| 828 | -3,13 | 0,57 | 6,59 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 829 | -73,10 | 166,73 | 183,43 | 363,44 | ACEPTABLE |
| 830 | -73,36 | 168,44 | 185,11 | 364,40 | ACEPTABLE |
| 831 | -73,07 | 166,73 | 183,43 | 359,09 | ACEPTABLE |
| 832 | -3,16 | 0,56 | 6,58 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 833 | -3,14 | 0,57 | 6,59 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 834 | -3,16 | 0,56 | 6,56 | 7,19 | ACEPTABLE |
| 835 | -3,18 | 0,63 | 6,63 | 7,21 | ACEPTABLE |
| 836 | -3,15 | 0,60 | 6,60 | 4,51 | ACEPTABLE |
| 837 | -3,17 | 0,60 | 6,62 | 4,75 | ACEPTABLE |
| 838 | -3,13 | 0,53 | 6,56 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 839 | -3,17 | 0,58 | 6,61 | 4,75 | ACEPTABLE |

| Nro. | Centro | | Radio | $F_s$ | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| | x [m] | z [m] | R [m] | | |
| 840 | -3,14 | 0,56 | 6,58 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 841 | -3,15 | 0,55 | 6,59 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 842 | -3,15 | 0,54 | 6,55 | 4,74 | ACEPTABLE |
| 843 | -3,19 | 0,59 | 6,60 | 6,76 | ACEPTABLE |
| 844 | -3,17 | 0,57 | 6,57 | 7,19 | ACEPTABLE |
| 845 | -3,18 | 0,56 | 6,58 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 846 | -3,15 | 0,50 | 6,54 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 847 | -3,14 | 0,49 | 6,53 | 2,26 | ACEPTABLE |
| 848 | -3,18 | 0,55 | 6,57 | 4,74 | ACEPTABLE |
| 849 | -3,15 | 0,52 | 6,54 | 4,74 | ACEPTABLE |
| 850 | -3,16 | 0,52 | 6,56 | 2,25 | ACEPTABLE |
| 851 | -3,18 | 0,55 | 6,58 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 852 | -3,15 | 0,53 | 6,55 | 2,24 | ACEPTABLE |
| 853 | -3,17 | 0,59 | 6,61 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 854 | -3,14 | 0,57 | 6,58 | 4,52 | ACEPTABLE |
| 855 | -73,14 | 167,02 | 183,71 | 367,18 | ACEPTABLE |
| 856 | -73,32 | 168,15 | 184,83 | 361,13 | ACEPTABLE |
| 857 | -73,12 | 167,02 | 183,71 | 363,04 | ACEPTABLE |
| 858 | -3,16 | 0,56 | 6,58 | 2,24 | ACEPTABLE |

**ANNEX NÚM.12: ESTUDI DE L’ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L’OBRA**

## 1. Introducció

L'objecte del present annex és definir l'organització i el desenvolupament de l'obra. Necessàries per la construcció de la pista d'atletisme i camp de futbol a Puig-reig.

## 2. Organització de les obres

**FASE 0**

La FASE 0 consisteix en una fase preliminar de les obres, on es preveu dur a terme els treballs previs que no comporten obra per si mateixos però que són necessaris previ inici dels treballs. Són els següents:

- Gestió de permisos
- Redacció i aprovació del Pla de Seguretat i Salut
- Gestions prèvies amb companyies de serveis
- Instal·lació de la campa d'obra del contractista

**FASE 1**

- Realització de plataforma en l'escullera inferior
- Retirada de la terra vegetal, simultàniament amb la fonamentació de la escullera
- Construcció de escullera
- Moviment de terres
- Rases i drenatges
- Paviments i tanques

## 3. Senyalització provisional de les obres

Els objectius fonamentals de la senyalització de les obres, que es persegueixen són:

- Informar a l'usuari de la presència d'obres
- Ordenar la circulació en la zona afectada per les obres.
- Modificar el seu comportament, adaptant-la a la situació no habitual representada per les obres i les seves circumstàncies específiques.

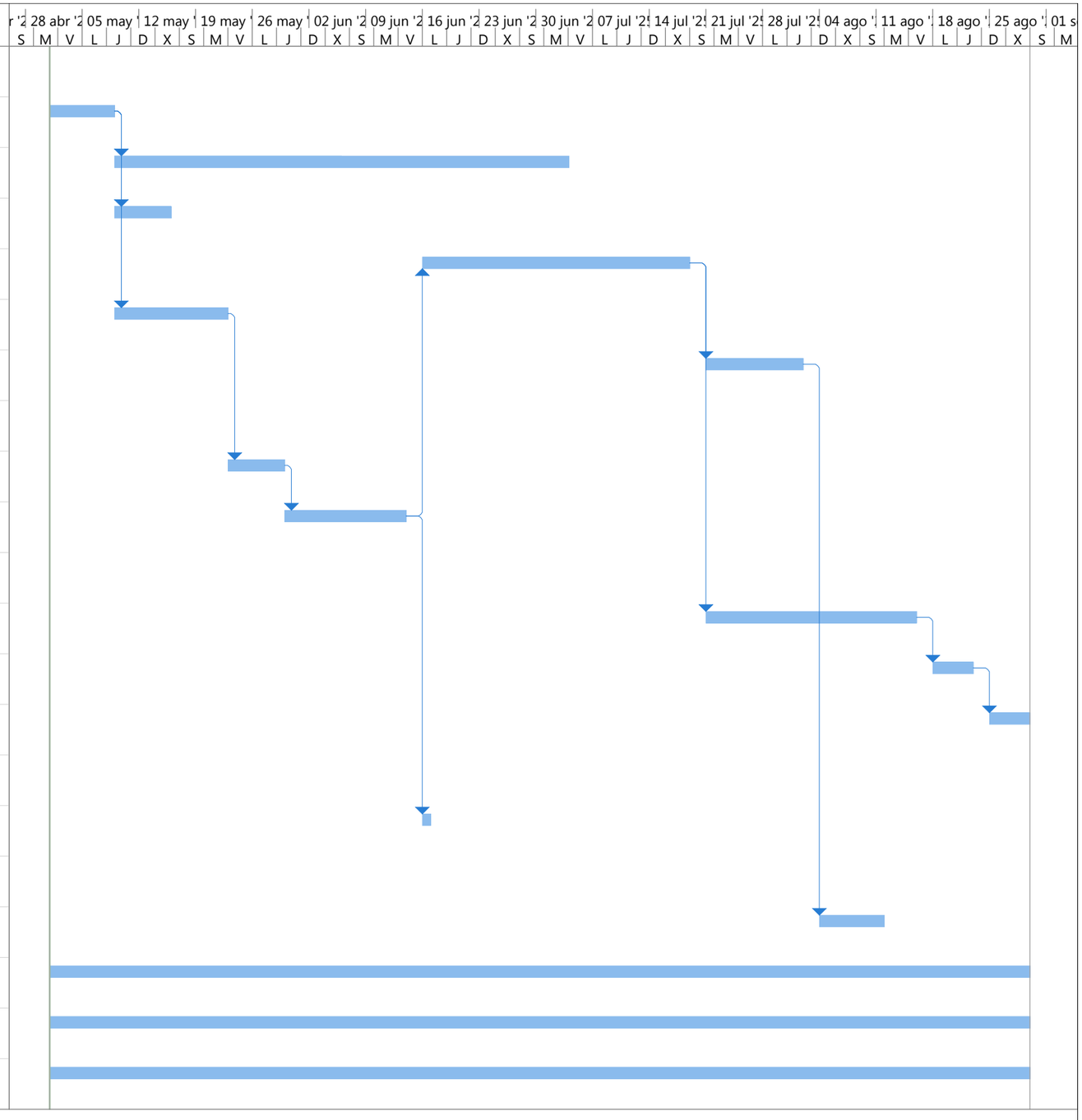
Amb caràcter general, els elements que serà necessari utilitzar per aquests objectius seran:

- Senyals de perill
- Senyals de reglamentació i prioritat
- Senyals d'indicació
- Senyals manuals
- Elements d'abalisament reflectants
- Elements lluminosos
- Elements de defensa

Amb l’objecte d’aconseguir l’adequat avís als usuaris, la senyalització i l’abalisament han d’estar justificats sense ser excessius, seguint l’evolució de l’obra en l’espai i en el temps i desaparèixer tan aviat com deixi de ser imprescindible.

**ANNEX NÚM.13: PLA DE TREBALLS**

| Id | Modo de tarea | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesoras |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | **MOVIMENT DE TERRES** | | | | |
| 2 | | Excavació de terra vegetal | 6 días | jue 01/05/25 | jue 08/05/25 | |
| 3 | | Excavació desmunt | 40 días | vie 09/05/25 | jue 04/07/25 | 2 |
| 4 | | Terraplé terra vegetal | 5 días | vie 09/05/25 | jue 15/05/25 | 2 |
| 5 | | Terraplé plataforma | 25 días | lun 16/06/25 | vie 18/07/25 | 10 |
| 6 | | Excavació rases i pous escullera | 10 días | vie 09/05/25 | jue 22/05/25 | 2 |
| 7 | | Excavació rases drenatges | 10 días | lun 21/07/25 | vie 01/08/25 | 5 |
| 8 | | **CONTENCIÓ** | | | | |
| 9 | | Fonaments esculleres | 5 días | vie 23/05/25 | jue 29/05/25 | 6 |
| 10 | | Esculleres | 11 días | vie 30/05/25 | vie 13/06/25 | 9 |
| 11 | | **PAVIMENTS** | | | | |
| 12 | | Vorada prefabricada | 20 días | lun 21/07/25 | vie 15/08/25 | 5 |
| 13 | | Tot-ú | 5 días | lun 18/08/25 | vie 22/08/25 | 12 |
| 14 | | Sauló | 5 días | lun 25/08/25 | vie 29/08/25 | 13 |
| 15 | | **PROTECCIONS** | | | | |
| 16 | | Tanca simple torsió | 1 día | lun 16/06/25 | lun 16/06/25 | 10 |
| 17 | | **DRENATGES** | | | | |
| 18 | | Tub drenatge i grava | 6 días | lun 04/08/25 | lun 11/08/25 | 7 |
| 19 | | **SEGURETAT I SALUT** | 87 días | jue 01/05/25 | vie 29/08/25 | |
| 20 | | **CONTROL DE QUALITAT** | 87 días | jue 01/05/25 | vie 29/08/25 | |
| 21 | | **GESTIÓ DE RESIDUS** | 87 días | jue 01/05/25 | vie 29/08/25 | |




Proyecto: PISTA ATLETISME
Fecha: dom 09/03/25

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tarea | Resumen del proyecto | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite |
| División | Tarea inactiva | solo duración | solo fin | Progreso |
| Hito | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas | Progreso manual |
| Resumen | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo | |

**ANNEX NÚM.14: SERVEIS AFECTATS**

S’ha consultat a la plataforma EWISE dels serveis afectats per les obres, que s’acompanya tota la informació en les pàgines següents:

Ref: 774466

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 23/02/2025, Ref: 774466, 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 774466 - 19263759 - AT-MT, , 774466 - 19265203 - BT,

Ref: Solicitud de Información de servicios 774466 en la petición 19263760 para la afectación BT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 23/02/2025, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 774466 en la petición 19263760 para la afectación AT-MT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 23/02/2025, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

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

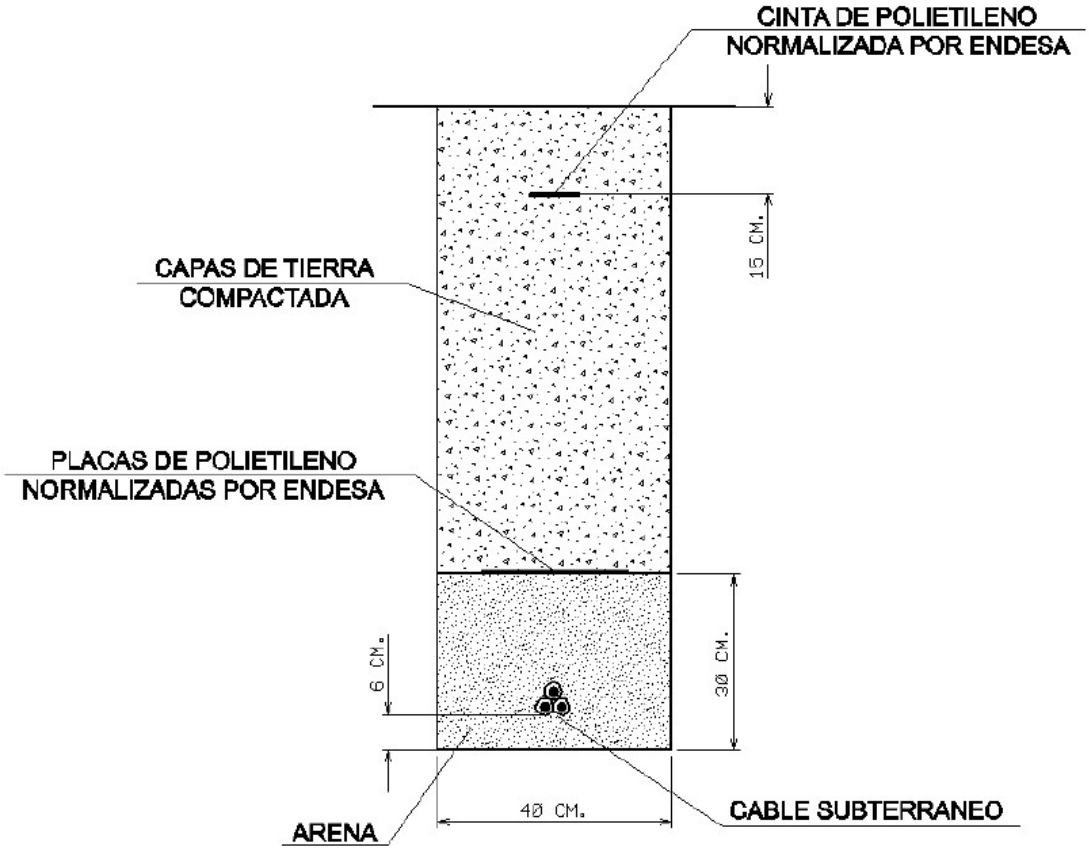
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

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).



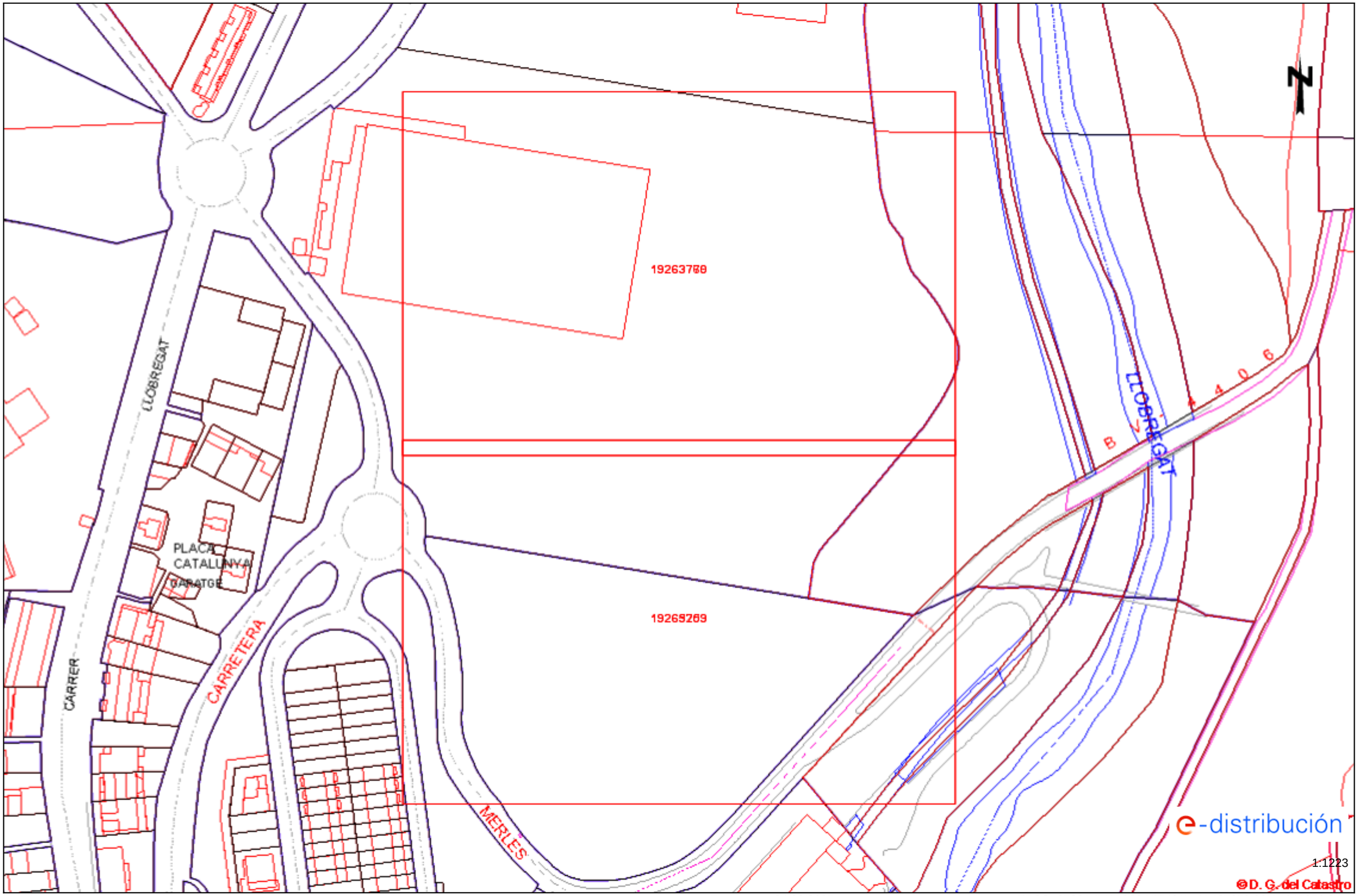
En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

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: 774466 Plano: MAPA ÍNDICE




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 24/02/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:407372.03Y:4647956.04

## 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

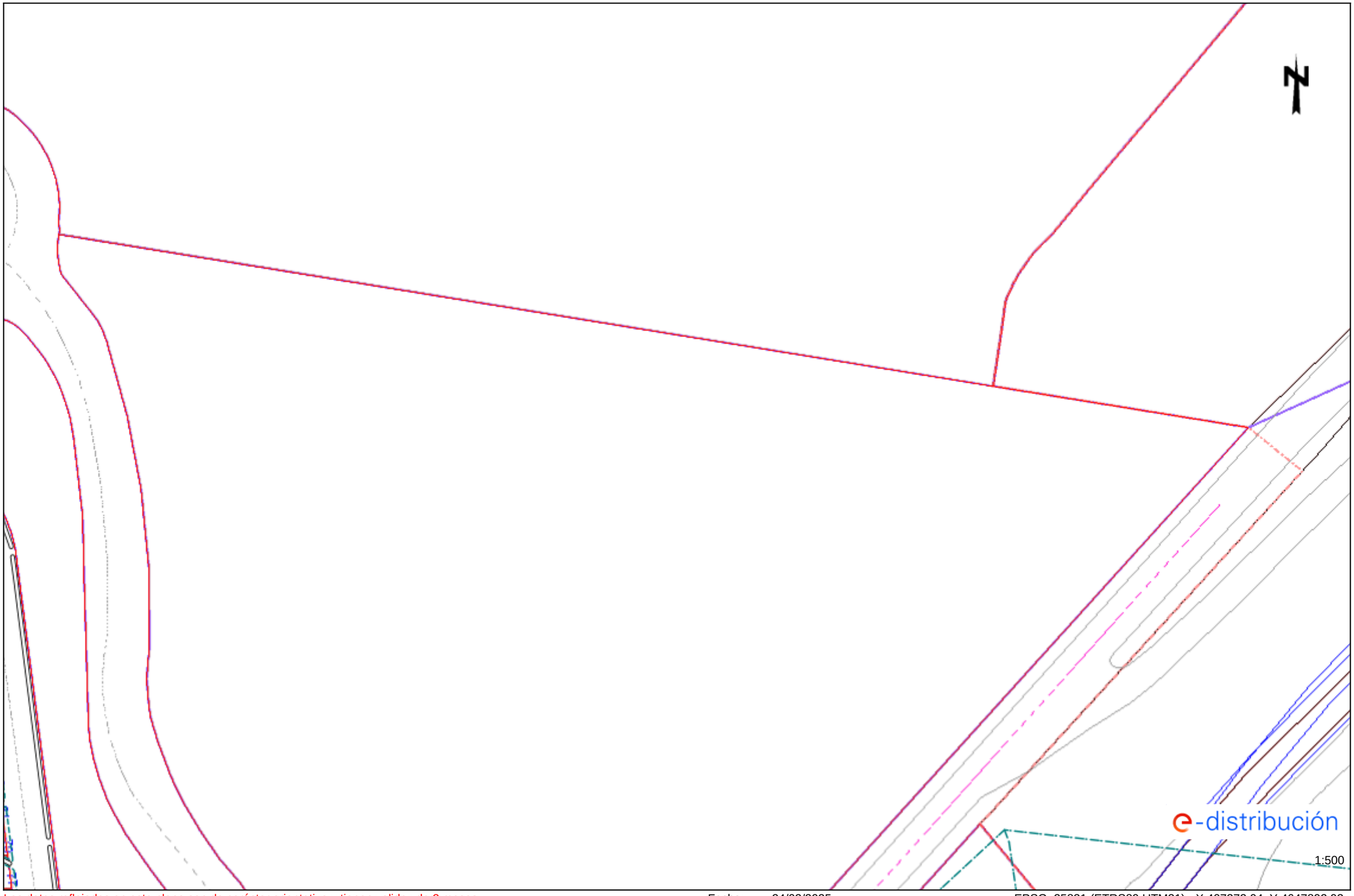
## Arquetas

- AT
- MT
- BT

e-distribución

Ref: 774466 - 19263759

Plano: AFECTACIÓN BT



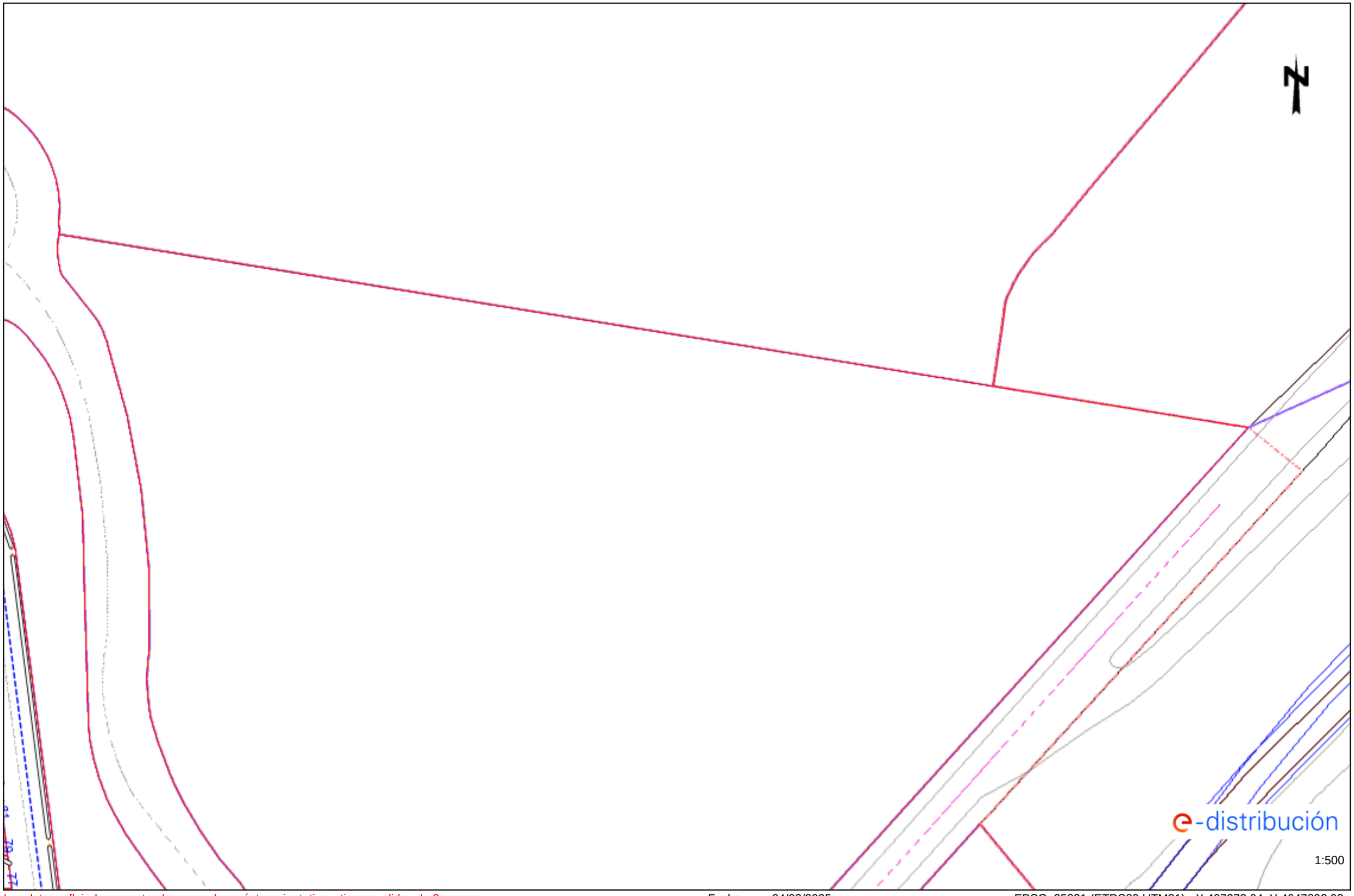

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 24/02/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:407372.04; Y:4647892.93

Ref: 774466 - 19263759

Plano: AFECTACIÓN AT/MT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 24/02/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:407372.04; Y:4647892.93

# Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de 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.

**Con relación a su solicitud número 774466, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- 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 a 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.

- 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 acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

| DISTANCIA | RANGO | CRUCE | PARALELISMO |
|---|---|---|---|
| MÍNIMA | MOP < 5 bar | 0,2 m | 0,2 m |
| | MOP >= 5 bar(*) | 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 de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

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

## CONDICIONANTES TÉCNICOS.

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

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

SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

## 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 OBRA QUE 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

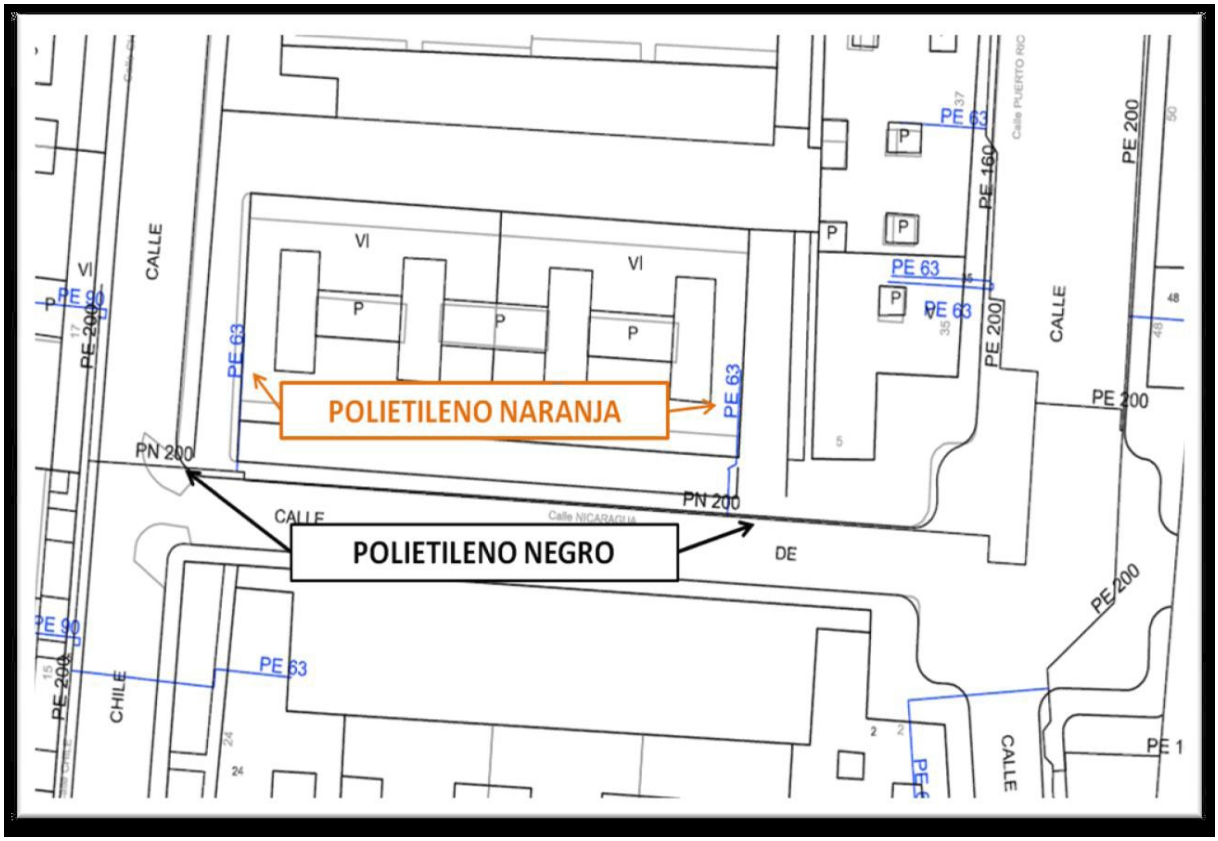




**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- 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 PE100 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



# 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

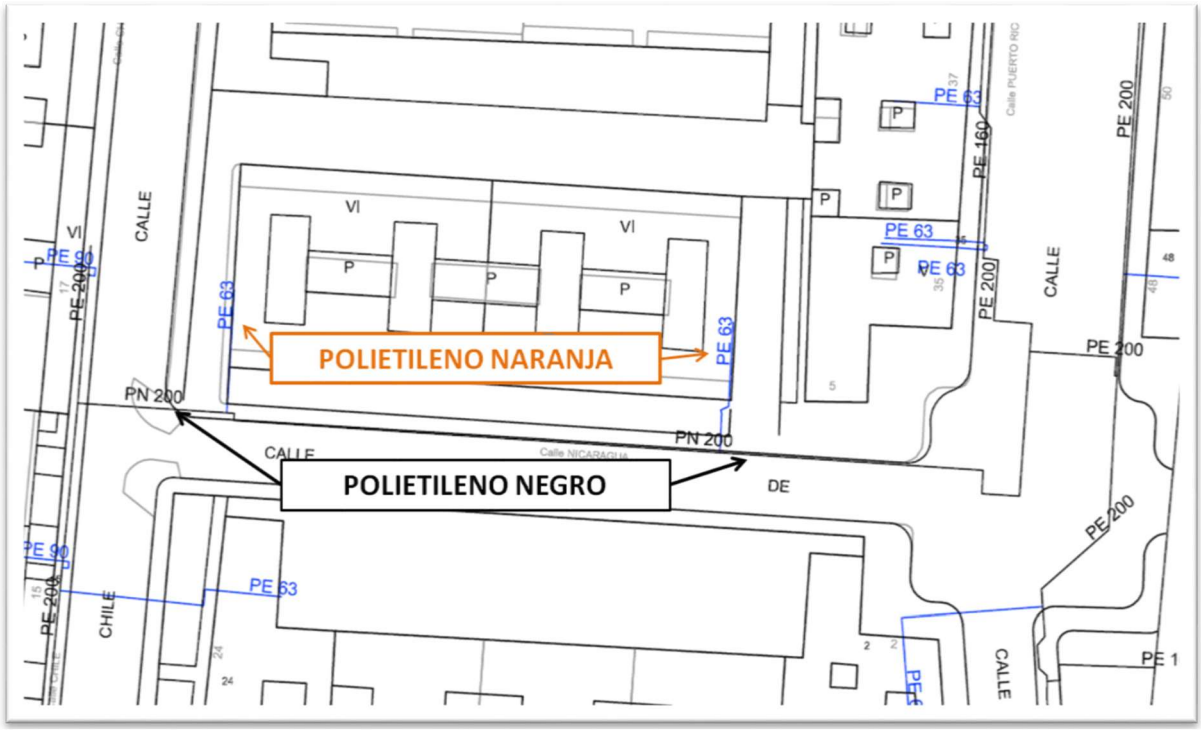


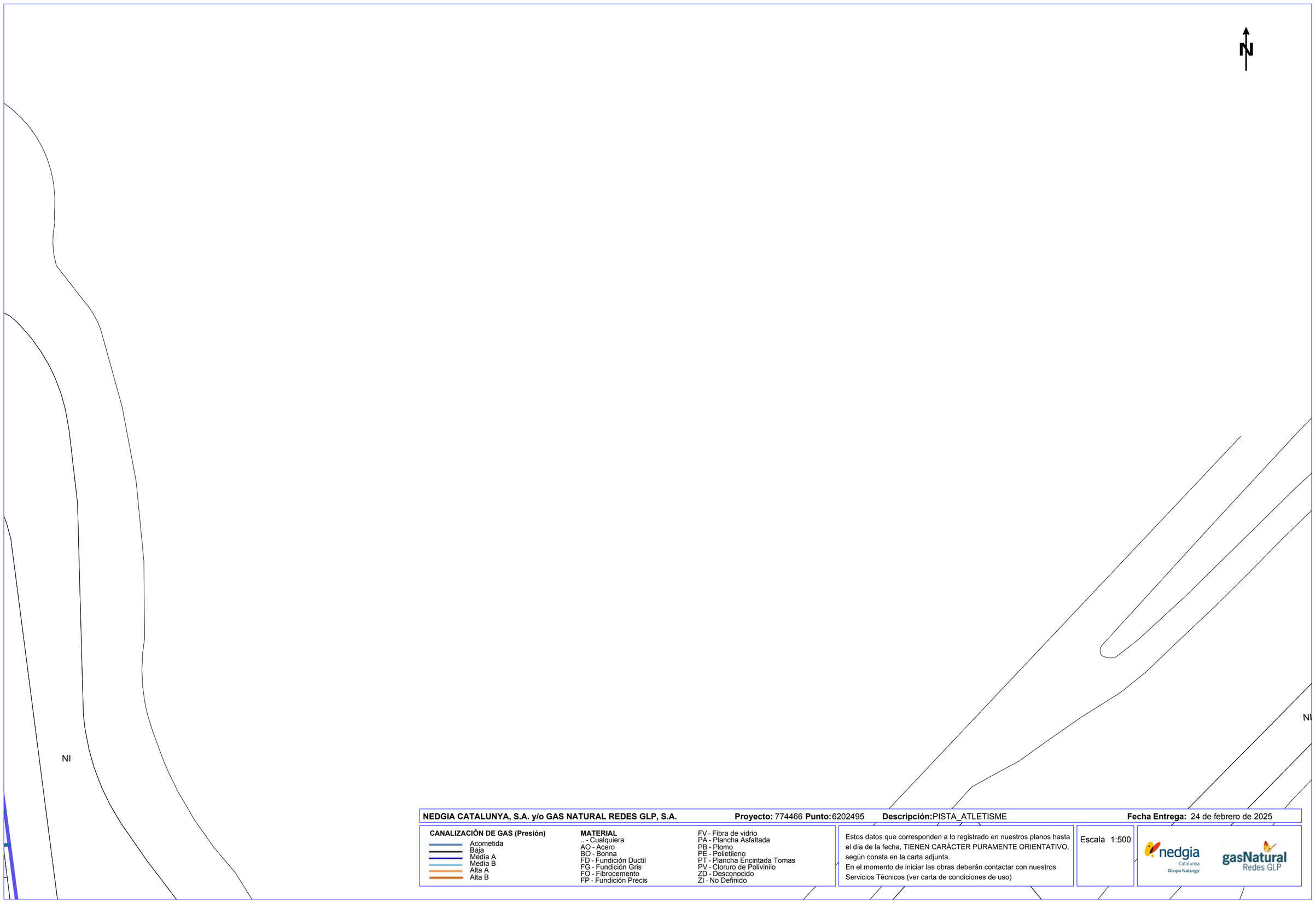


**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- 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:** 774466 **Punto:** 6202495 **Descripción:** PISTA_ATLETISME **Fecha Entrega:** 24 de febrero de 2025

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media 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 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 407372.037 Y: 4647892.934

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 774466-19263764

**Fecha:** 24/02/2025

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

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

**P_(407372.037/4648019.159)**
**Projecte: 774466**
Coordenades: 407372.037,4648019.159

## 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

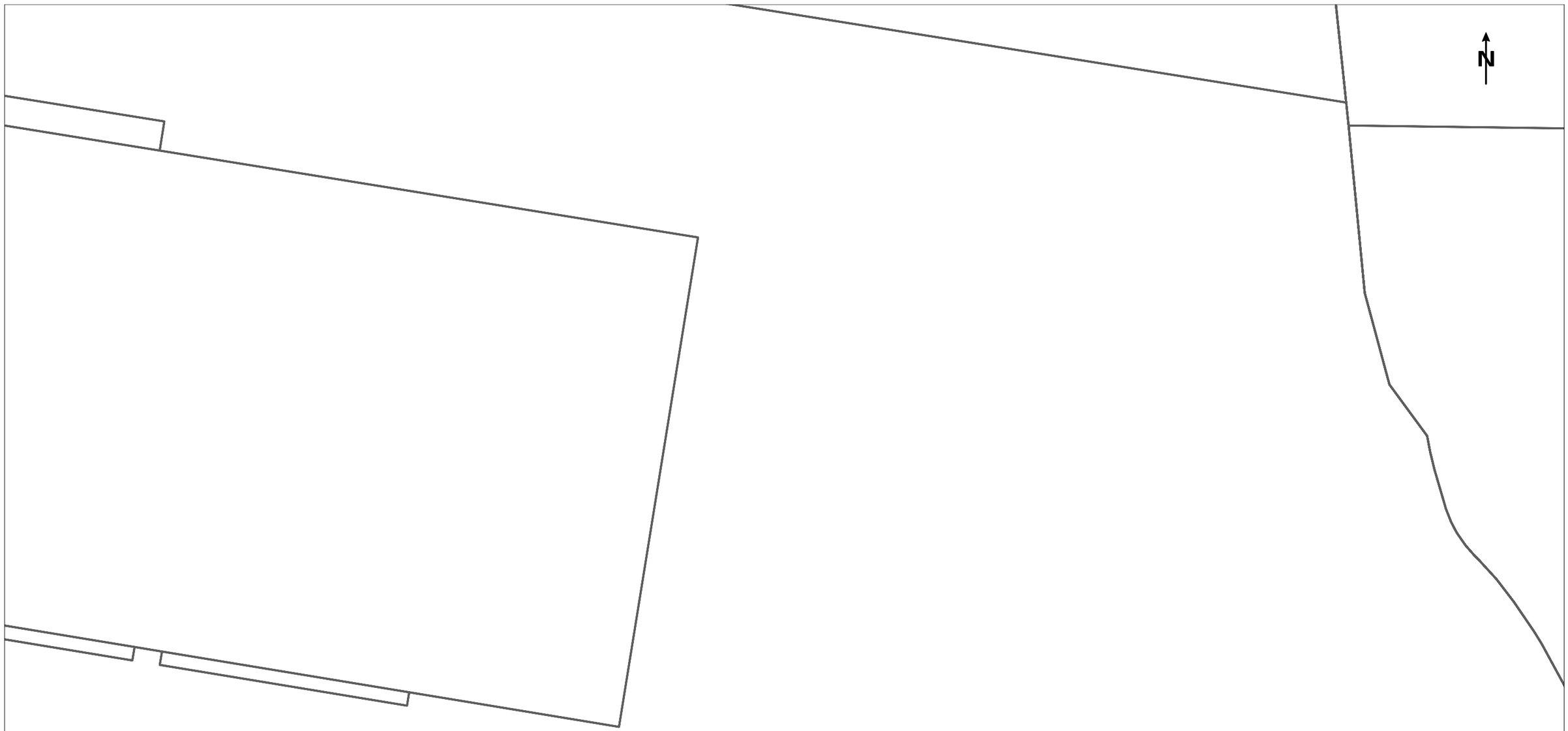
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere 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

**774466 -6202496**
PISTA_ATLETISME

**Proyecto:** 774466 **Punto:** 6202496

**Fecha Entrega:**
24 de febrero 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:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 407372.037 Y: 4648019.159

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 774466-19263763

**Fecha:** 24/02/2025

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

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

**P_(407372.037/4647892.934)**
**Projecte: 774466**
Coordenades: 407372.037,4647892.934

## 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

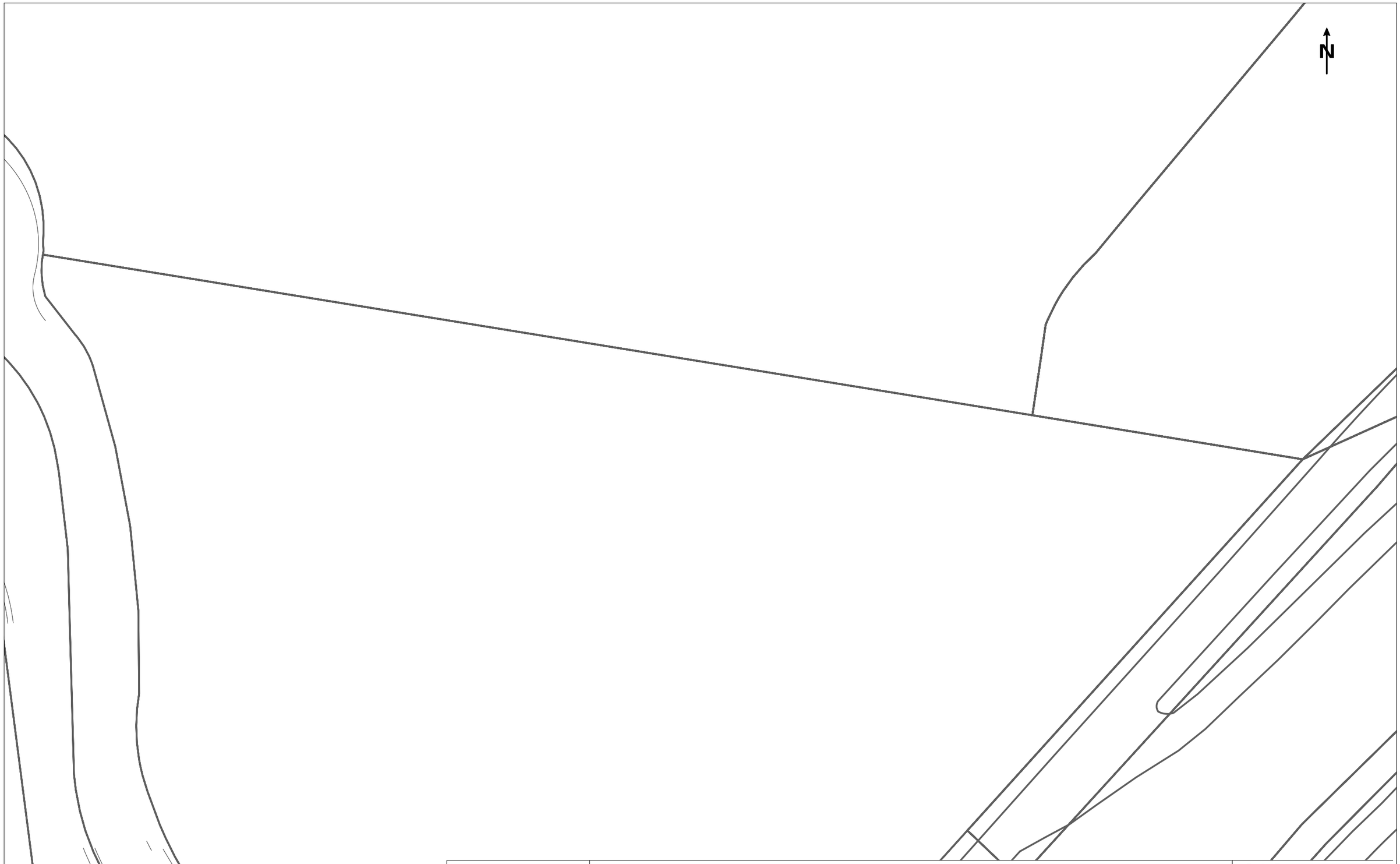
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere 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**

**774466 -6202495**
PISTA_ATLETISME

**Proyecto:** 774466 **Punto:** 6202495

**Fecha Entrega:**
24 de febrero 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
CR 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:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 407372.037 Y: 4647892.934

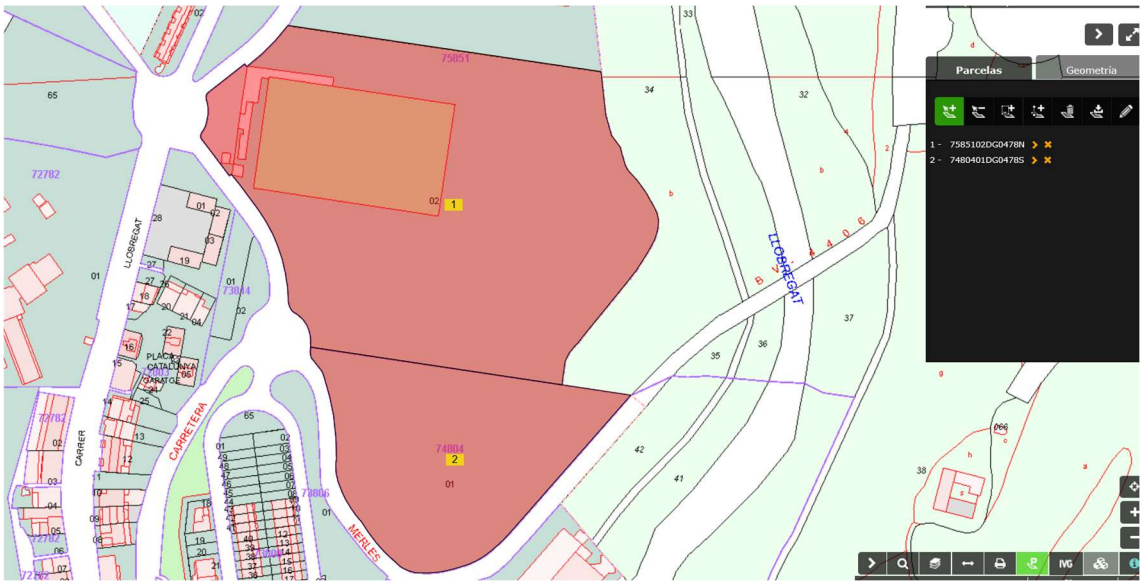
**ANNEX NÚM.15: TERRENYS AFECTATS**

## 1. Introducció

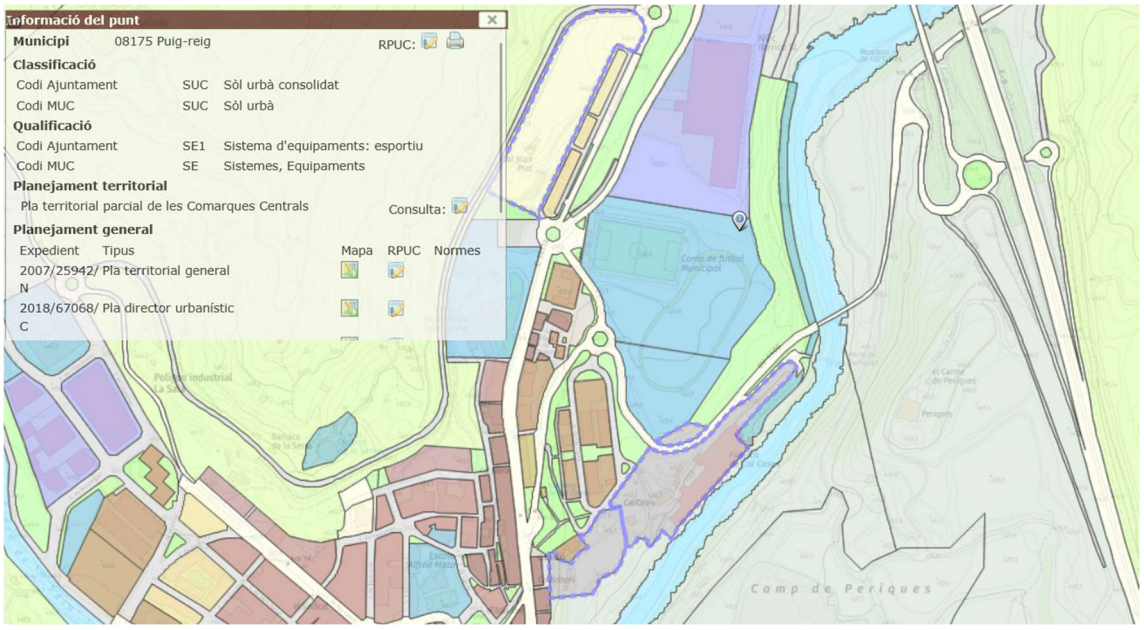
L'objecte del present annex es definir els terrenys que queden afectats per l'àmbit d'actuació de l'obra.

## 2. Terrenys afectats:

La pista d'atletisme i camp de futbol estan dintre de dues parcel·les cadastrals, propietat de l'Ajuntament:




Urbanísticament ens trobem en sòl urbà, qualificació equipaments esportius:



**ANNEX NÚM.16: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

**ÍNDEX ESS**

MEMORIA ESS

PLEC DE CONDICIONS ESS

AMIDAMENTS ESS

PRESSUPOST ESS

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA ESS

**MEMORIA ESS**

# MEMÒRIA

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

### 1.1. Identificació de les obres

Les obres corresponen a la construcció d'una pista d'atletisme i un camp de futbol.

### 1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

## 2. PROMOTOR – PROPIETARI

| | | |
|---|---|---|
| Promotor | : | Ajuntament de Puig-reig |
| NIF | : | P0817400E |
| Adreça | : | C/Pau Casals, 1, 2n |
| Població | : | 08692 – Puig-reig |

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

| | | |
|---|---|---|
| Redactor E.S.S. | : | Oriol Dalmau Roset |
| Titulació | : | Enginyer de Camins, Canals i Ports |
| Col·legiat núm. | : | 36360 |
| Despatx professional | : | D2 ENGINY.TOP SLP |
| Població | : | 08680 - Gironella |

## 4. DADES DEL PROJECTE

### 4.1. Autor/s del projecte

| | | |
|---|---|---|
| Autor del projecte | : | Oriol Dalmau Roset |
| Titulació | : | Enginyer de Camins, Canals i Ports |
| Col·legiat núm. | : | 36360 |
| Despatx professional | : | D2 ENGINY.TOP SLP |
| Població | : | Gironella |

### 4.2. Tipologia de l'obra

Es preveu la construcció d'una pista d'atletisme de 400 m i una d'escalfament exterior de 500 m acabades amb sauló i un camp de futbol al interior també amb acabat de sauló.

## 4.3. Situació

Emplaçament : Zona esportiva de Puig-reig




## 4.4. Comunicacions

Carretera : Es troba al costat de la BV-4406

## 4.5. Subministrament i Serveis

Aigua : No n'hi ha
Gas : No n'hi ha
Electricitat : No n'hi ha
Sanejament : No n'hi ha

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

Emergències

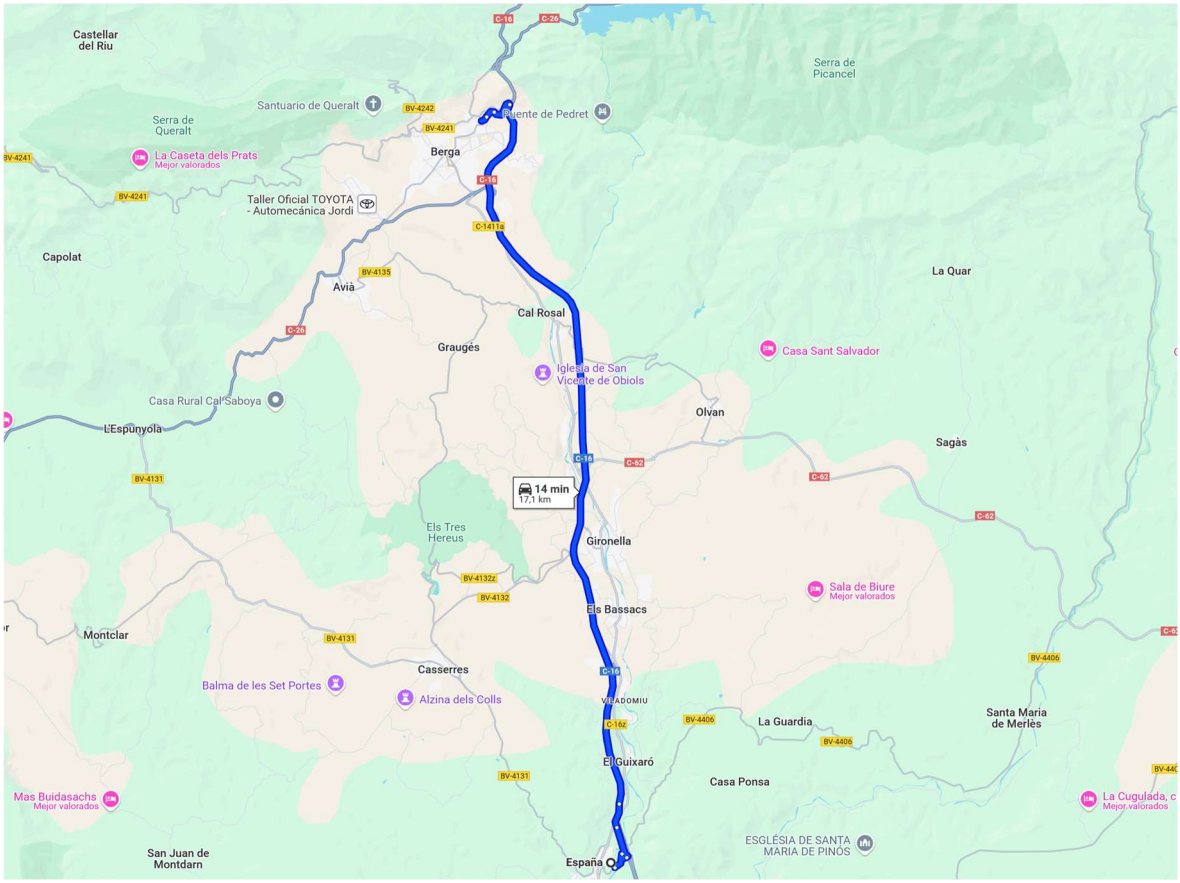
CAP Puig-reig
Passeig de la Vila, 14
08692 – Puig-reig
938290542

Vigilants locals
938280525

Hospital de Berga
Carretera de Ribes, 47

08600 – Berga
938243400

Recorregut obra – hospital de Berga:




## 4.7. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de **TRES CENTS DOTZE MIL TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NPU CÈNTIMS (312.036,59 €).**

## 4.8. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 4 mesos.

## 4.9. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 4 persones.

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

Ajudant col·locador
Ajudant muntador
Ajudant obra pública
Ajudant jardiner

Manobre
Manobre especialista
Oficial 1a
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a jardiner
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública

## 4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Aigua
Sauló sense garbellar
Tot-u artificial
Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons
Grava de pedrera, de 30 a 50 mm
Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons
Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes
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-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm
Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm
Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2
Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla
Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 1,8 m
Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 1,8 m
Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2
Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340
Tub circular ranurat de PVC, de paret simple i 160 mm

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

Retroexcavadora amb martell trencador
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t
Motoanivelladora petita
Motoanivelladora mitjana
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra
Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t
Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Camió cisterna de 8 m3
Camió grua de 5 t
Camió grua
Camió per a transport de 20 t
Camió per a transport de 12 t
Formigonera de 165 l
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador
Motoserra

# 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

## 5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

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 anticops i suport de sustentació.

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

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin 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 les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

## 5.3. Instal·lació de sanejament

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

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

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

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

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

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a 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 antirretorn 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, emmagatzement 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.

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.

- **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 terra antilliscant.

## 6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 $m^2$ per treballador contractat.

## 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.

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 de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 $m^2$ per usuari habitual.

## 6.5. 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 autoadherents, 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 31/95.

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.

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

# 7. ÀREES AUXILIARS

## 7.1. 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 apantallats 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 arriostrada 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.

## 7.2. 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 apantallats 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 apantallats 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).

### 7.3. 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 balisades, 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.

## 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, 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.

## 9. 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.

## 9.1. 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.

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

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

- **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, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

## 10. 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".

## 10.1. Serveis afectats

No es te constància de serveis afectats.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 10.2. Servituds

No es té constància de servituds.

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 10.3. Característiques meteorològiques

Puig-reig, situat a la comarca del Berguedà, es troba a la meitat meridional de la comarca, coneguda com el Baix Berguedà. Aquesta zona es caracteritza per un clima mediterrani amb una lleugera tendència continental. Les precipitacions mitjanes anuals oscil·len entre els 700 i els 900 mm, amb un mínim a l'hivern. Les temperatures mitjanes anuals se situen entre els 11 °C i els 13 °C, amb hiverns freds i estius no excessivament calorosos.

## 10.4. Característiques del terreny

| De... a... | Descripció |
|---|---|
| 0,00m a -0,35m | Terres vegetals superficials amb restes d'arrels i matèria orgànica. |
| -0,35m a -1,00m | Llims de color marró clar, quasi sense cohesió, amb alguna grava petita de calcària i gres de fins a 2 cm de diàmetre. |
| SPT S1 a -1,00m. | |
| -1,60m a -3,10m | Lutites de color marró fosc, amb abundants filonets de carbonatació, de duresa i cohesió molt alta, però quasi sense plasticitat. |
| -3,10m a -4,50m | Graves i blocs arrodonits de calcària i quars de fins a 10 cm de diàmetre màxim, amb una matriu sorrenca sense cohesió i de color gris clar. |

### 10.5. Característiques de l'entorn

Es troba en la zona esportiva, al costat del camp de futbol.

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

**MOVIMENTS DE TERRES**

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

**FONAMENTS**

SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA )
GABIONS / ESCULLERES

**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 COL.LOCATS SUPERFICIALMENT ( DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)
ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

## 12. 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 L. 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).

### 12.1. Procediments d'execució

Les característiques constructives seran les habituals dels moviments terres.

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

## 12.2. Ordre d'execució dels treballs

Segons el plannig d'obra s'iniciarà els treballs amb la retirada de la terra vegetal, excavació de la zona de desmunt i sabates per les esculleres, terraplè de la plataforma, execució de les esculleres, drenatges, paviments i vorada.

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

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

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints 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.

# 13. 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) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques 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.

# 14. MEDIAMBIENT LABORAL

## 14.1. Agents atmosfèrics

En una obra de construcció, diversos agents atmosfèrics poden afectar tant els treballs com els materials i la seguretat dels operaris. Aquests són alguns dels més importants:
1. Pluja ☔

Pot retardar els treballs a l'aire lliure.
Afecta la qualitat dels materials com el formigó i la pintura.
Pot provocar erosió o acumulació d'aigua, generant problemes de fonamentació.

2. Vent 💨

Pot desestabilitzar estructures temporals com bastides i grues.
Dispersa pols i partícules, afectant la visibilitat i la seguretat dels treballadors.
Pot provocar la caiguda d'elements en alçada.

3. Temperatura extrema 🌡️

Fred intens: pot endarrerir el fraguat del formigó i congelar canonades.
Calor extrema: pot provocar dilatacions en els materials i risc de deshidratació en els treballadors.

4. Humitat 💧

Pot afectar l'adhesió de pintures, ciments i altres materials.
Pot provocar oxidació en estructures metàl·liques.

5. Neu i Gel ❄️

Risc de relliscades per acumulació de gel.
Pot fer inaccessibles zones de treball.

6. Tempestes elèctriques ⛈️

Risc per a operaris que treballen en estructures metàl·liques.
Pot afectar equips elèctrics i maquinària.

Tots aquests factors han de ser considerats en la planificació i execució de l'obra per minimitzar riscos i evitar retards.

## 14.2. 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.

## 14.3. 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

## 14.4. 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 neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

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

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

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 semiautònoms de respiració |
| Tall o polit de materials ceràmics o lítics | Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall |
| Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica | Aspiració localitzada |
| Circulació de vehicles | Regat de pistes |
| Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques | Aspiració localitzada |

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

## 14.5. 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 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.

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

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

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

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

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, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   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:

- 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.
- Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- 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.
- Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- 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.
- 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.

## 14.7. 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'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

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

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.

- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels

treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

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

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

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

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

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

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

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

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

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

***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.

## 16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a

la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

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

| Codi | UA | Descripció |
|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior |
| HX11X007 | u | Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X012 | u | Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal |
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat |
| HX11X014 | u | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat |
| HX11X016 | u | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats |
| HX11X017 | u | Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries |
| HX11X024 | u | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca |
| HX11X025 | u | Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X028 | u | Grua mòbil d'accionament manual |
| HX11X031 | u | Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades |
| HX11X032 | u | Suport de repòs per al disc radial portàtil |
| HX11X034 | u | Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua |
| HX11X035 | u | Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa |
| HX11X036 | u | Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats |
| HX11X039 | u | Carretó manual porta palets |
| HX11X041 | u | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats |
| HX11X044 | u | Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura |
| HX11X045 | u | Estrebat de pou circular amb tensor |
| HX11X046 | u | Estrebat de pou rectangular amb tensor |
| HX11X047 | u | Apuntalament de talús inestable amb panells |
| HX11X048 | u | Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat |
| HX11X049 | u | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux |
| HX11X053 | u | Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X054 | u | Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció |
| HX11X055 | u | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès |
| HX11X061 | u | Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó |
| HX11X063 | u | Encenedor de gúspira amb mànec |
| HX11X064 | u | Cinturó portaeines |
| HX11X066 | u | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament |
| HX11X068 | u | Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats |

| | | |
|---|---|---|
| HX11X075 | u | Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X077 | u | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil |
| HX11X079 | u | Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X088 | m | Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X089 | u | Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs |

## 17. 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

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

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

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

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

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

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

d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

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

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

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

## 19. RECURSOS PREVENTIUS

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

- *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.*
- *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

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

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

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

9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

**MOVIMENTS DE TERRES**
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
**INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**
ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

## 20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- 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.

## 21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Les condicions d'accés son favorables, no s'afecta a la via pública.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

### 21.1. 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.

## 21.2. 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 cm) 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. 1627/97.

## 21.3. 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.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament. |

## 21.4. 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.<br><br>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 o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació 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.<br><br>Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.<br><br>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.<br><br>S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.<br><br>Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.<br><br>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.<br>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.<br><br>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.

## 21.5. 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.

## 21.6. 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.

## 21.7. 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).<br><br>Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m). |
| Forats i rases | Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.<br><br>Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a $45^{o}$ 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 fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **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:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- 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.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- 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 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

– Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
– En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
– No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
– El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
– El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
– Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **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.

## 21.8. 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.

# 22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

## 22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

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

## 22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- 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.
- 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.
- 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 trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
- 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. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

– Incendi, explosió i/o deflagració.
– Inundació.
– Col·lapse estructural per maniobres fallides.
– Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
– Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

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", cobrin les següents mesures mínimes:

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

## 24. 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.1627/97

## 25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## G02 MOVIMENTS DE TERRES
## G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m.<br>ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL | 2 | 1 | 2 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS D'OBRA<br>IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL<br>ACCÉS A L'EXCAVACIÓ | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>**Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT<br>TREBALLS EN RASES | 2 | 2 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL<br>ACCÉS ALS TALLS | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS<br>BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

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

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14 |
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 | 25 |
| H1411117 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 | 26 |
| 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 |
| 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 |
| H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /3 /6 /10 /12 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /3 /6 /10 /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 /6 /10 /12 /14 /16 /25 |
| H1482320 | u | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 25 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat | 12 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 1 /2 /12 /14 /25 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera | 25 |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió | 17 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X077 | u | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba | 26 |
| HX11X079 | u | Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil | 16 /17 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 14 |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 1 /25 |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 1 /25 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3 ´ ´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /10 |
| 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 |
| H15A2015 | u | Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre | 12 /25 |
| HB2C1000 | m | Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada | 12 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /12 /16 /25 |
| HBB11261 | u | Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista | 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 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma | 1 /2 /3 /6 /10 /12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 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 | /16 /17 /25 /26 /27 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X073 | u | Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs | 17 |
| HX11X081 | m | Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 /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 /10 /12 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 12 /13 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 10 /12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /26 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |

## G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ<br>CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL<br>APLEC DE MATERIAL | 2 | 2 | 3 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>**Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ<br>COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA<br>RECOLZAMENTS HIDRÀULICS<br>ZONES DE PAS DELIMITADES | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES | 1 | 3 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS TERRES | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA | 1 | 3 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

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

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 |
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 | 25 |
| H1411117 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 | 26 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /3 /6 /9 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 3 /9 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /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 |
| H147L005 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795 | 1 /3 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció 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 /6 /9 /12 /14 /16 /25 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 3 /9 /25 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat | 9 /12 |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries | 1 |
| HX11X035 | u | Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa | |
| HX11X036 | u | Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats | 3 |
| HX11X045 | u | Estrebat de pou circular amb tensor | 1 /3 |
| HX11X046 | u | Estrebat de pou rectangular amb tensor | 1 /3 |
| HX11X047 | u | Apuntalament de talús inestable amb panells | 3 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 1 /2 /6 /12 /14 /25 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera | 25 |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió | 17 |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès | 3 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X077 | u | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba | 26 |
| HX11X079 | u | Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil | 16 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 14 |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 /3 |
| H15A2015 | u | Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre | 12 /25 |
| H15B3003 | u | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargada 3,2 m | 1 |
| H15B5005 | u | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal.lat | 16 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /25 |
| HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista | 25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'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 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 9 /12 /25 |
| HBC1JF01 | u | Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| HX11X081 | m | Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000021 | Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura | 3 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 12 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 26 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma | 16 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |

## G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT<br>ACCÉS A ZONES DE TREBALL | 1 | 2 | 2 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL<br>ACCÉS A ZONES DE TREBALL<br>APLEC DE TERRES | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>**Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL<br>NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | 2 | 1 | 2 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS<br>ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** TREBALLS MANUALS | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

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

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 |
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 | 25 |
| H1411117 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 | 26 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport | 14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | |
| 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 /25 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 25 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /3 /4 /6 /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 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 25 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat | 4 /12 |
| HX11X047 | u | Apuntalament de talús inestable amb panells | 3 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 1 /2 /6 /12 /14 /25 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera | 4 /12 /25 |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió | 4 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X077 | u | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba | 26 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 14 |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3 ´ ´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 /3 |
| 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 |
| H15A2015 | u | Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre | 4 /12 /25 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 |
| HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista | 25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'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 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 3 /4 /12 /25 |
| HX11X081 | m | Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**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 |

## G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL<br>ACCÉS AL TALL | 2 | 1 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS<br>CAMIONS SOBRECÀRREGATS<br>MAQUINÀRIA NO ADIENT | 2 | 2 | 3 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT | 2 | 3 | 4 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA<br>ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS | 2 | 3 | 4 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** TREBALLS MANUALS | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 2 | 1 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES | 2 | 2 | 3 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA | 2 | 3 | 4 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

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

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 2 /4 /11 /12 /14 /25 |
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 | 25 |
| H1411117 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 | 26 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat | 26 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | |
| H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 2 /4 /11 /12 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 25 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 2 /4 /11 /12 /14 /25 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| 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 | 2 /4 /11 /12 /14 /25 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 25 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat | 4 /11 /12 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 2 /12 /14 /25 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera | 12 /25 |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió | 4 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X077 | u | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba | 26 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 14 |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3 ´ ´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /11 /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 | 12 /25 |
| H15A2015 | u | Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre | 12 /25 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /11 /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 | 2 /4 /11 /12 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /11 /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 | 2 /4 /11 /12 /25 /26 /27 |
| HX11X081 | m | Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 2 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 2 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 12 /13 |
| 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 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 26 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |

**G03 FONAMENTS**

**G03.G01 SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA )**

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS | 1 | 1 | 1 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA<br>MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT | 2 | 1 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT | 2 | 2 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES | 2 | 2 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES<br>ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC | 2 | 2 | 3 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT<br>FORMIGONERA<br>FEINES DE FORMIGONAT | 1 | 2 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA<br>CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA)<br>POLS TERRA | 2 | 1 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ) | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS | 1 | 3 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA<br>TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...) | 2 | 1 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | | | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | | | |

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

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1411117 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 | 26 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 10 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /18 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /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 |
|---|---|---|---|
| HX11X012 | u | Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal | 9 /10 /11 |
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat | 4 |
| HX11X016 | u | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats | 11 |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits 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 |
| HX11X024 | u | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca | 16 |
| HX11X032 | u | Suport de repòs per al disc radial portàtil | 9 |
| HX11X034 | u | Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua | 4 |
| HX11X049 | u | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat | 16 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 1 /2 /6 /14 /25 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera | 25 |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès | 4 |
| HX11X064 | u | Cinturó portaeines | 9 |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament | 4 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X077 | u | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba | 26 |
| HX11X079 | u | Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil | 16 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 14 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3 ´ ´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| 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 |
| H15A2015 | u | Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre | 25 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'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 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 |
| HBC1HGK1 | u | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 /2 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 /2 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 /2 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 1 /2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 1 /2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o 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 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |

**G03.G06 GABIONS / ESCULLERES**

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL.LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CAIGUDA AL MAR | 2 | 1 | 2 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL<br>APLEC DE MATERIAL | 2 | 1 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS | 2 | 2 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS<br>CARRETEIG DELS MATEIXOS | 1 | 2 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS<br>CARRETEIG DELS MATEIXOS | 1 | 3 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL | 1 | 2 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL | 2 | 1 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 23 | INUNDACIONS<br>**Situació:** TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR | 1 | 2 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES | 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 /9 /11 /12 /14 /25 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /9 /11 /12 /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 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /9 /11 /12 /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 /9 /11 /12 /14 /25 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 25 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat | 4 /12 |
| HX11X041 | u | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats | 4 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 1 /2 /14 /25 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera | 23 /25 |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès | 4 |
| HX11X064 | u | Cinturó portaeines | 9 |
| HX11X066 | u | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses | 4 |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament | 4 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 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 |
| 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 |
| H15A2015 | u | Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre | 25 |
| HB2C1000 | m | Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada | 1 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 /9 /11 /12 /23 /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 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25 |
| HBBAC013 | u | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /23 |
| 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 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| HBC1HGK1 | u | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs | 1 /25 |
| HBC1R801 | u | Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs | 1 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 /23 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 1 /2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 /23 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /11 /13 |
| 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 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /23 |
| 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 |

**G08 PAVIMENTS**

**G08.G01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )**

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARI OBRA<br>APLECS DE MATERIAL | 2 | 2 | 3 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS... | 1 | 2 | 2 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS... | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** ÚS D'EINES MANUALS<br>COPS AMB MAQUINÀRIA | 1 | 2 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS... | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA | 1 | 2 | 2 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES<br>CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES<br>POLS DE SITGES DE CIMENT | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA | 1 | 3 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>**Situació:** MAQUINÀRIA | 1 | 2 | 2 |

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

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /16 /25 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14 |
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 | 25 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 10 /14 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 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 | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | |
| 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 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H144N030 | u | Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа 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 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /25 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un 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 |
| H147L005 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció 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 | 15 |
| H1481343 | u | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /16 /25 |
| H1482320 | u | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 12 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, 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 |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior | 1 |
| HX11X012 | u | Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal | 9 /10 |
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat | 12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| HX11X014 | u | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat | 16 |
| HX11X016 | u | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats | 11 |
| HX11X017 | u | Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m | 1 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 |
| HX11X025 | u | Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat | 13 |
| HX11X031 | u | Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades | 14 /17 |
| HX11X039 | u | Carretó manual porta palets | 13 |
| HX11X048 | u | Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat | 16 |
| HX11X049 | u | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat | 16 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 2 /6 /9 /14 /25 |
| HX11X053 | u | Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X054 | u | Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció | 16 |
| HX11X055 | u | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal | 16 |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera | 12 /25 |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió | 4 /10 |
| HX11X061 | u | Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó | 9 |
| HX11X075 | u | Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió | 16 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil | 2 /6 /14 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 14 |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X088 | m | Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs | 6 /10 /17 |
| HX11X089 | u | Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs | 16 |

**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 |
| 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 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada | 14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplada 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 10 /17 |
| H15A2015 | u | Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre | 12 /25 |
| H15B5005 | u | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal.lat | 16 |
| HB2A1111 | m | Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual | 12 /25 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 /11 /12 /16 |
| HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista | 12 /25 |
| 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 de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'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 |
| HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada | 25 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /11 /15 |
| HBC1D081 | m | Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBC1HGK1 | u | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargada i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs | 15 |
| HBC1R801 | u | Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X081 | m | Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**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 |
| 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 |

## G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

**Avaluació de riscos**

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

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

**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 /16 /25 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14 |
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 | 4 /25 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 14 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| 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 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 4 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO | 14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 20346 i UNE-EN ISO 20347 | |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /4 /6 /9 /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 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X007 | u | Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat | 4 |
| HX11X014 | u | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat | 16 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 /4 |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries | 1 |
| HX11X024 | u | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca | 16 |
| HX11X041 | u | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats | 4 |
| HX11X044 | u | Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura | 1 |
| HX11X048 | u | Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat | 16 |
| HX11X049 | u | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat | 16 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 1 /2 /6 /9 /14 /25 |
| HX11X054 | u | Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció | 16 |
| HX11X055 | u | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal | 16 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera | 25 |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès | 4 |
| HX11X064 | u | Cinturó portaeines | 4 /9 |
| HX11X066 | u | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses | 4 |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament | 4 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil | 2 /6 /9 /14 |
| HX11X079 | u | Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil | 16 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 14 |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X089 | u | Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs | 16 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| 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 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplada 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 17 |
| H15A2015 | u | Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre | 25 |
| H15B0007 | u | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió | 16 |
| HB2A1111 | m | Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual | 4 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 /16 |
| HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista | 4 /25 |
| HBB21A61 | u | Placa amb pintura reflectant de 95x195 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| 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 de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /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 |
| HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada | 25 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /9 |
| HBC1E001 | u | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| HBC1HGK1 | u | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargada i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /25 |
| HBC1R801 | u | Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X073 | u | Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs | 17 |
| HX11X081 | m | Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**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 |

**G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**

**G10.G01 ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT ( DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)**

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CAIGUDA EN RASES OBERTES | 2 | 1 | 2 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL<br>APLEC DE TERRES DE L'EXCAVACIÓ | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>**Situació:** CAIGUDA DE TERRES DEL TALÚS<br>INESTABILITAT DEL TERRENY | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** COPS AMB TUBS O PERICONS<br>MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES) | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS | 1 | 2 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** TREBALLS DE GUIATGE DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** INHALACIÓ DE DISSOLVENTS<br>POLS TERRES<br>GASOS TÒXICS DE CONNEXIONS INCONTROLADES | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENTS | 1 | 2 | 2 |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS<br>**Situació:** MÚRIDS | 1 | 2 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS | 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 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /24 /25 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14 /25 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 10 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| 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 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i 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 /6 /9 /10 /11 /24 /25 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 11 /25 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /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 |
| 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 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1482320 | u | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /6 /9 /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 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 11 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X016 | u | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats | 11 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries | 1 |
| HX11X028 | u | Grua mòbil d'accionament manual | 13 |
| HX11X035 | u | Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa | 3 |
| HX11X036 | u | Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats | 3 |
| HX11X039 | u | Carretó manual porta palets | 13 |
| HX11X041 | u | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats | 11 |
| HX11X045 | u | Estrebat de pou circular amb tensor | 3 |
| HX11X046 | u | Estrebat de pou rectangular amb tensor | 3 |
| HX11X047 | u | Apuntalament de talús inestable amb panells | 3 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 1 /2 /6 /9 /14 |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera | 25 |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió | 17 |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès | 3 /11 |
| HX11X063 | u | Encenedor de gúspira amb mànec | 15 |
| HX11X064 | u | Cinturó portaeines | 9 |
| HX11X066 | u | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses | 3 /11 |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament | 11 |
| HX11X068 | u | Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats | 15 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil | 2 /6 /9 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 14 |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1511212 | m2 | Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix | 3 |
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1529013 | m | Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçada 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152R013 | m | Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152V017 | m3 | Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| 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 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplada 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 10 |
| H15A2015 | u | Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre | 25 |
| HB2A1111 | m | Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col·locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HB2C1000 | m | Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col·locada | 25 |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual | 11 /25 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 3 /6 /11 |
| HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista | 11 /25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /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 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBJ0002 | u | Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada | 25 |
| HBC16632 | u | Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçada amb piqueta de 70 cm d'alçada clavada | 25 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 /25 |
| HBC1E001 | u | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBC1HGK1 | u | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargada i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /25 |
| HBC1R801 | u | Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X073 | u | Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs | 17 |
| HX11X074 | u | Detector de gasos portàtil | 17 |
| HX11X081 | m | Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**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 /2 /3 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000010 | Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés | 25 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 |
| 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 | 3 /25 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 3 |
| 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 /15 |
| I0000045 | Formació | 10 /11 /13 /15 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| 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 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra | 15 |
| I0000066 | Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor | 15 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |

**G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )**

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

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

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

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /10 /11 /14 /15 /24 /25 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il.luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 6 /14 /25 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 6 /10 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | 25 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i 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 /24 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 11 /25 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb 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 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció 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 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1482320 | u | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25 |
| H1483344 | u | Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 11 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X016 | u | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats | 11 |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries | 1 |
| HX11X028 | u | Grua mòbil d'accionament manual | 13 |
| HX11X035 | u | Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa | 3 |
| HX11X036 | u | Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats | 3 |
| HX11X039 | u | Carretó manual porta palets | 13 |
| HX11X041 | u | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats | 11 |
| HX11X045 | u | Estrebat de pou circular amb tensor | 3 |
| HX11X046 | u | Estrebat de pou rectangular amb tensor | 3 |
| HX11X047 | u | Apuntalament de talús inestable amb panells | 3 |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux | 1 /2 /4 /6 /14 |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió | 3 /17 |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès | 3 /11 |
| HX11X063 | u | Encenedor de gúspira amb mànec | 15 |
| HX11X066 | u | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses | 3 /11 |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament | 11 |
| HX11X068 | u | Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats | 15 |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil | 2 /4 /6 |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre | 14 |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1511212 | m2 | Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix | 3 |
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1529013 | m | Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçada 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152R013 | m | Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152V017 | m3 | Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl.lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplada 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 10 |
| HB2A1111 | m | Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HB2C1000 | m | Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada | 25 |
| HBA31011 | m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual | 11 /25 |
| HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 3 /6 /11 |
| HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista | 11 /25 |
| 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 de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBJ0002 | u | Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada | 25 |
| HBC16632 | u | Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçada amb piqueta de 70 cm d'alçada clavada | 25 |
| HBC19081 | m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 /25 |
| HBC1E001 | u | Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBC1HGK1 | u | Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargada i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /25 |
| HBC1R801 | u | Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HX11X073 | u | Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs | 17 |
| HX11X074 | u | Detector de gasos portàtil | 17 |
| HX11X081 | m | Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

**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 |

**PLEC DE CONDICIONS ESS**

# PLEC

## 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

### 1.1. Identificació de les obres

Les obres corresponen a la construcció d'una pista d'atletisme i un camp de futbol.

### 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:

a) 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)

b) 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''.

c) 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 L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. 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.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. 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.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. 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.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- 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.

- Gestionar l''Avís Previ' davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

- 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.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

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, 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 L.31/1995), 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 R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

   a) 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.
   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. 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 (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
h) 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.
i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
j) 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.

3. 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.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. 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 L. 31/1995), 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.
- 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 R.D. 1627/1997:
- 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 R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, 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 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 impericia 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.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- 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 R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 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 R.D. 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):
    a. 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.
    b. 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 R.D. 1627 / 1997, 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 R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (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 R.D. 1627/ 1997, 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.

Altres.

## 3.4. El ''Llibre d'Incidències''

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘LLIBRE D'INCIDÈNCIES’‘, facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

## 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

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. R.D 216/1999 de 5 de febrer. BOE 24 de febrer de 1999.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI, i les modificacions O.22 de març de

1972. BOE 31 de març de 1972 i O.27 de juliol de 1973. BOE 31 de juliol de 1973.

- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.
- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 29 de juliol de 1983. Anul·lada Parcialment per R.D 1561/1995 de 21 de setembre. BOE 26 de setembre de 1995.
- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995. Complementada per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE 21 de juny de 2001.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. BOE núm. 298 de 13 de desembre.
- Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997. Modificat per R.D 780/1998 de 30 d'abril. BOE 1 de maig de 1998.
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE de 23 d'abril de 1997.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per O de 25 de març de 1998. BOE 3 de març de 1998.
- Protecció de la seguretat i la salut dels treballadors contra els Riscos relacionats amb els Agents Químics durant el treball. R.D 374/2001 de 6 d'abril. BOE 1 de maig de 2001.
- Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats a riscos derivats d'atmosferes explosives en el lloc de treball. R.D 681/2003 de 12 de juny. BOE 18 de juny de 2003.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per R.D 1124/2000 de 16 de juny. BOE 17 de juny de 2000.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la Utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997
- Real Decret 171/2004, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de Prevenció

de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE de 31 de gener de 2004.

- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, en el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors, en matèria de treballs temporals en alçada.
- Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front als riscos derivats o que puguin derivar-se de la exposició a vibracions mecàniques.

## 4.2. Condicions ambientals

- Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.
- Protecció dels Treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D. 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.
- Reial Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front als riscos relacionats amb la exposició al soroll.

## 4.3. Incendis

- Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.
- Ordenances Municipals
- Decret 64/1995 pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, i Ordre MAB/62/2003 per la qual es desenvolupen les mesures preventives establertes pel Decret 64/1995. (Generalitat de Catalunya).

## 4.4. Instal·lacions elèctriques

- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969.
- Reglament Electro-tècnic per a Baixa Tensió. R.D. 842/2002 de 2 d'agost. BOE 18 de setembre de 2002.
- Instruccions Tècniques Complementàries.

## 4.5. Equips i maquinària

- Reglament de Recipients a Pressió. R.D. 1244/1979 de 4 d'abril. BOE 29 de maig de 1979.
- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.
- Reglament d'Aparells Elevadors per a obres. O.M. 23 de maig de 1977. BOE 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.
- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1849/2000 de 10 de novembre. BOE 2 de desembre de 2000.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball.R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE 7 d'agost de 1997.
- Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.
- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.

- ITC – MIE – AEM1: Ascensors Electromecànics. O. 23 de setembre de 1987. BOE 6 d'octubre de 1987. Modificació: O. 11 d'octubre de 1988. BOE 21 d'octubre de 1988. Autorització de la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. Resolució 10 de setembre de 1998. BOE 25 de setembre de 1998. Autorització de la instal·lació d'ascensors sense sala de màquines. Resolució 3 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- ITC – MIE – AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. R.D 836/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC – MIE – AEM3: Carretes Automotrius de manutenció. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- ITC – MIE – AEM4: Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues mòbils autopropulsades. R.D 837/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

### 4.6. Equips de protecció individual

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995 i complementat per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000, i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març), i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999). Complementada per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000.

### 4.7. Senyalització

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

### 4.8. Diversos

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius

## 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 el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

## 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 R.D. 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 R.D. 1215, 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 del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

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 del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- 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 del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **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).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- 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.

**AMIDAMENTS ESS**

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 01 IMPLANTACIONS OBRA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | PQUF-7B6G | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 3,7x2,3 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 2 | PQUB-BIR3 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. I un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 3 | 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** |
| 4 | PQU3-0235 | u | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **1,000** |

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 02 PROTECCIONS INDIVIDUALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 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, UNE-EN ISO 20347 | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 2 | P1473-EPWW | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1, UNE-EN 458 | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 3 | P1477-65LG | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 4 | P147L-EQDA | u | Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 5 | P147Z-FITH | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168 | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 6 | P147O-10MP9 | u | Mascareta autofiltrant contra partícules sòlides tipus FFP classe 3 no reutilitzable (NR), homologada segons UNE-EN 149 | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 7 | P147O-EPWY | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 | | |
| | | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 8 | P1487-EQE0 | u | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors | | |
| | | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 9 | P1480-FK75 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | | |
| | | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 10 | P1488-EQEZ | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | | |
| | | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 03 PROTECCIONS COL·LECTIVES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P151O-65LF | u | Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm d'ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 04 SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ

| 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 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 70,000 | | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **70,000**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | PBCA-56H5 | u | Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs | | |
| | | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **5,000** |

**PRESSUPOST ESS**

# PRESSUPOST



Obra 01 Pressupost 001
Capítol 01 IMPLANTACIONS OBRA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PQUF-7B6G | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de magatzem a obra de 3,7x2,3 m, amb paret de plafó d'acer lacat, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 17) | 56,00 | 4,000 | 224,00 |
| 2 | PQUB-BIR3 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. I un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 16) | 131,33 | 4,000 | 525,32 |
| 3 | PQU3-0234 | u | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 14) | 107,81 | 1,000 | 107,81 |
| 4 | PQU3-0235 | u | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 15) | 107,16 | 1,000 | 107,16 |

**TOTAL Capítol 01.01** **964,29**

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 02 PROTECCIONS INDIVIDUALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 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, UNE-EN ISO 20347 (P - 2) | 18,53 | 4,000 | 74,12 |
| 2 | P1473-EPWW | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1, UNE-EN 458 (P - 1) | 14,56 | 4,000 | 58,24 |
| 3 | P1477-65LG | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 3) | 6,49 | 4,000 | 25,96 |
| 4 | P147L-EQDA | u | Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 4) | 1,65 | 4,000 | 6,60 |
| 5 | P147Z-FITH | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168 (P - 7) | 7,25 | 4,000 | 29,00 |
| 6 | P147O-10MP9 | u | Mascareta autofiltrant contra partícules sòlides tipus FFP classe 3 no reutilitzable (NR), homologada segons UNE-EN 149 (P - 6) | 1,99 | 4,000 | 7,96 |
| 7 | P147O-EPWY | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 5) | 0,72 | 4,000 | 2,88 |
| 8 | P1487-EQE0 | u | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 9) | 12,10 | 4,000 | 48,40 |
| 9 | P1480-FK75 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 8) | 15,87 | 4,000 | 63,48 |
| 10 | P1488-EQEZ | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 10) | 5,19 | 4,000 | 20,76 |

**TOTAL Capítol 01.02** **337,40**

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 03 PROTECCIONS COL·LECTIVES

# PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P151O-65LF | u | Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm d'ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs (P - 11) | 29,57 | 10,000 | 295,70 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.03** | | | **295,70** |

Obra 01 Pressupost 001

Capítol 04 SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ

| 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 - 13) | 5,86 | 70,000 | 410,20 |
| 2 | PBCA-56H5 | u | Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 12) | 24,14 | 5,000 | 120,70 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.04** | | | **530,90** |

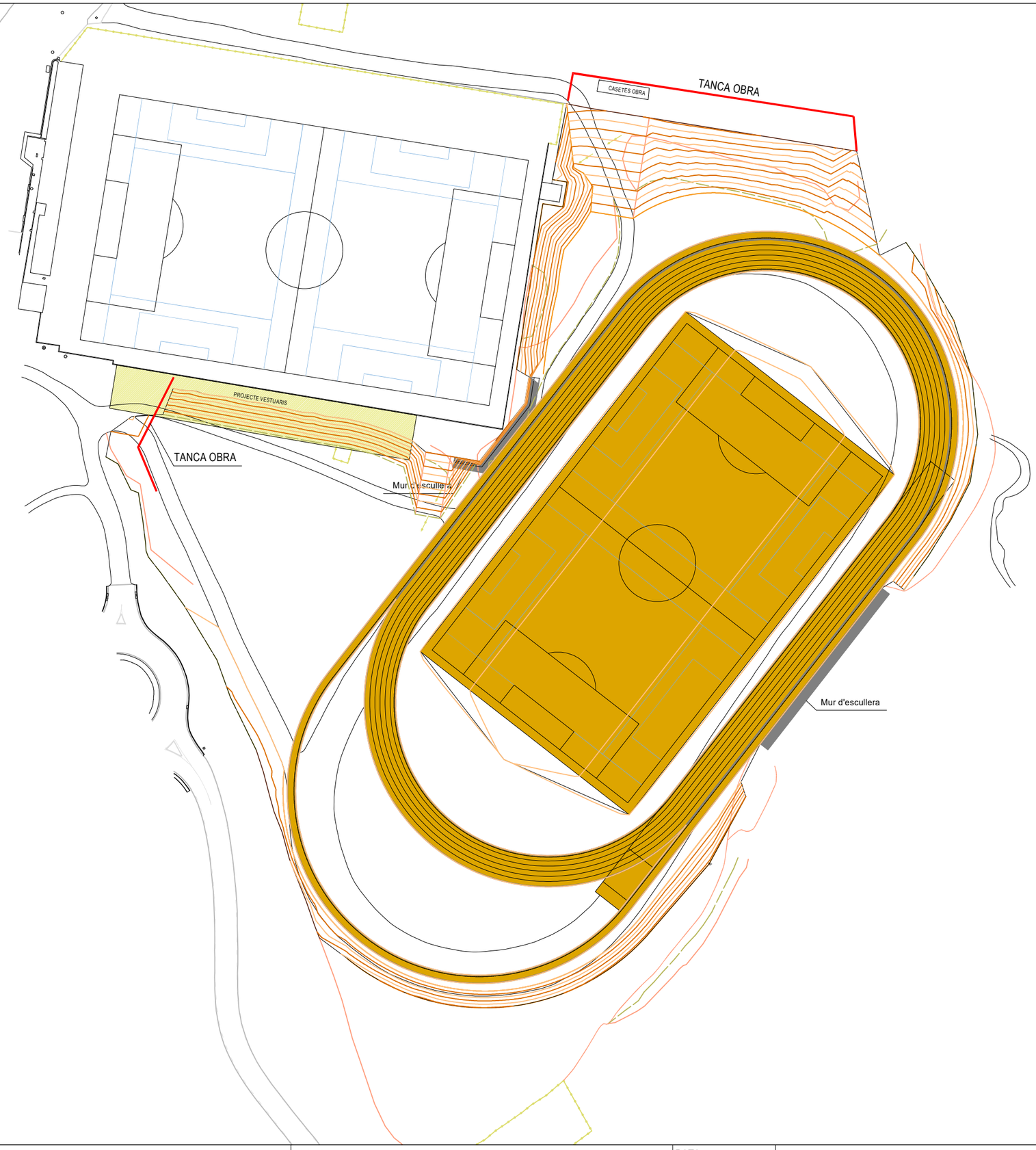
# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 10/03/25 Pàg.: 1

| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | IMPLANTACIONS OBRA | 964,29 |
| Capítol | 01.02 | PROTECCIONS INDIVIDUALS | 337,40 |
| Capítol | 01.03 | PROTECCIONS COL·LECTIVES | 295,70 |
| Capítol | 01.04 | SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ | 530,90 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 001** | **2.128,29** |
| | | **2.128,29** | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 001 | 2.128,29 |
| | | | **2.128,29** |

**DOCUMENTACIÓ GRÀFICA ESS**




AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT ESS

ESCALA DIN A3 - 1:1000

NÚM: ESS1

## SENYALS DE PROHIBICIÓ

| ESQUEMA SENYALS | | | COLORS | | SENYAL ESTABLERTA |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuixat | Color | Segu-retat | Signi-ficat | |
| PROHIBIT FUMAR |  | NEGRE | VERMELL | BLANC |  |
| PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA |  | NEGRE | VERMELL | BLANC |  |
| PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC |  | NEGRE | VERMELL | BLANC |  |
| AIGUA NO POTABLE |  | NEGRE | VERMELL | BLANC |  |
| PROHIBIT PASSAR ALS VIANANTS |  | NEGRE | VERMELL | BLANC |  |

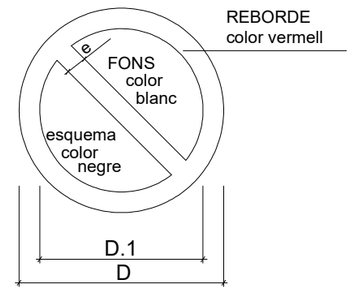
## SENYALS D'OBLIGACIÓ

| ESQUEMA SENYALS | | | COLORS | | SENYAL ESTABLERTA |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuixat | Color | Segu-retat | Signi-ficat | |
| US OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS |  | BLANC | BLAU | BLANC |  |
| US OBLIGATORI DE ULLERES O PANTALLES |  | BLANC | BLAU | BLANC |  |
| US OBLIGATORI DE GUANTS |  | BLANC | BLAU | BLANC |  |
| US OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT |  | BLANC | BLAU | BLANC |  |
| US OBLIGATORI DE CASC |  | BLANC | BLAU | BLANC |  |

## SENYALS D'ADVERTENCIA

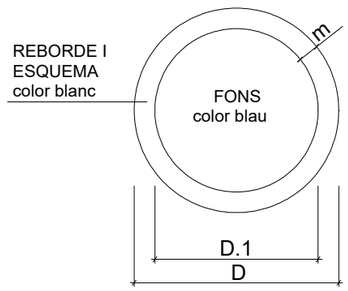
| ESQUEMA SENYALS | | | COLORS | | SENYAL ESTABLERTA |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuixat | Color | Segu-retat | Signi-ficat | |
| PERILL INDETERMINAT |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |
| MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |
| CAIGUDES A DISTINT NIVELL |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |
| DESPRENIMENTS |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |
| RISC ELÈCTRIC |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |

## SENYALS DE PROHIBICIÓ



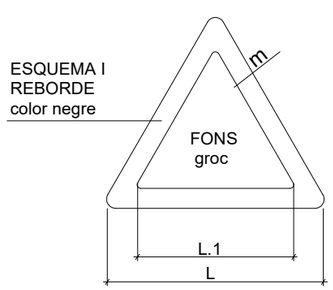

| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D.1 | m |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |

## SENYALS DE OBLIGACIÓ




| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D.1 | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |

## SENYALS D'ADVERTENCIA DE PERILL




| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| L | L.1 | m |
| 594 | 492 | 30 |
| 420 | 348 | 21 |
| 297 | 246 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

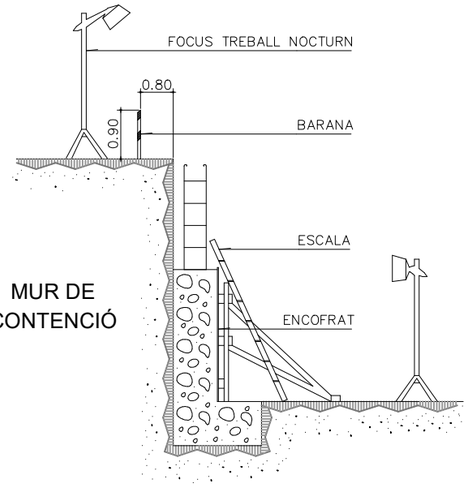
PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

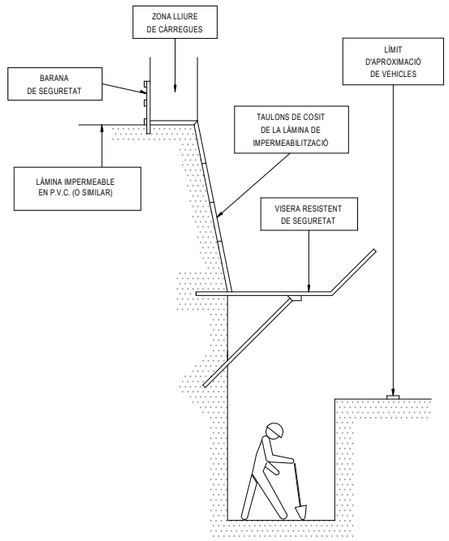
TITOL DEL PLÀNOL: DETALLS ESS

ESCALA DIN A3 - S/E

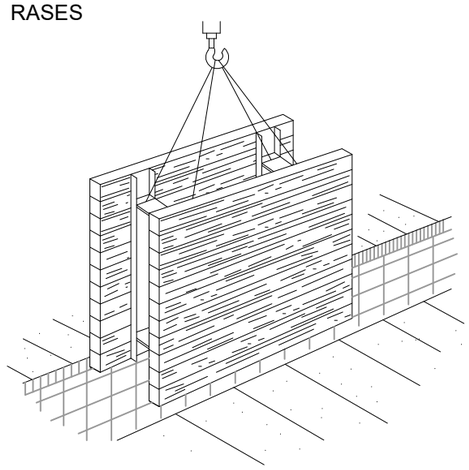
NÚM: ESS2

## MUR DE CONTENCIÓ

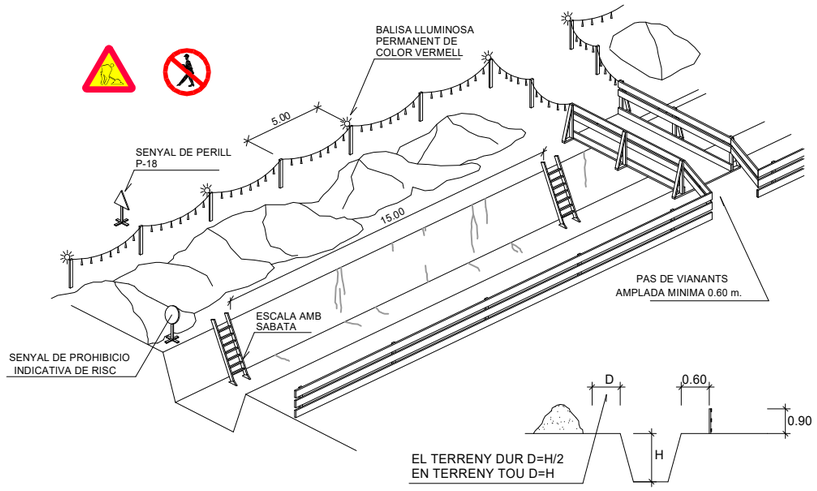



## RASES



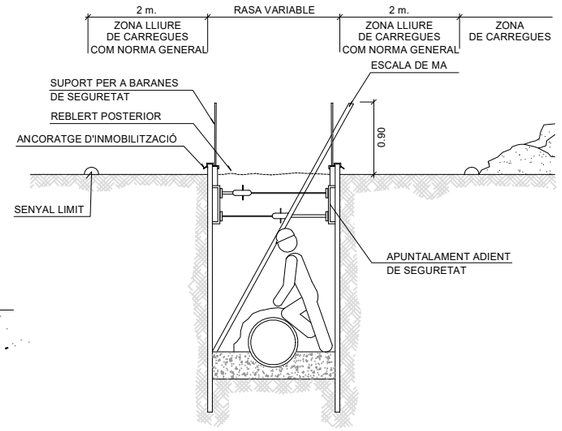
## PROTECCIÓ EN ABOCAMENTS I RASES

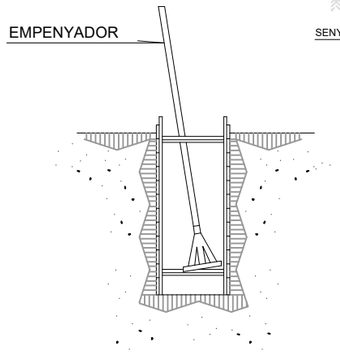


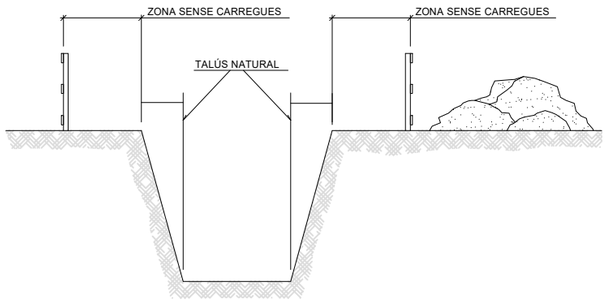




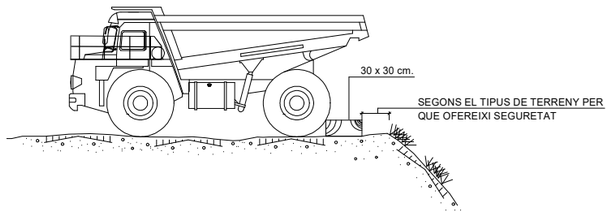
## PROTECCIÓ DE RASSES

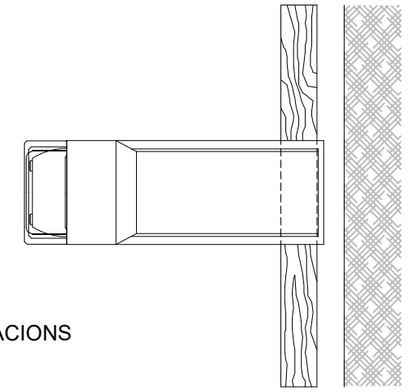


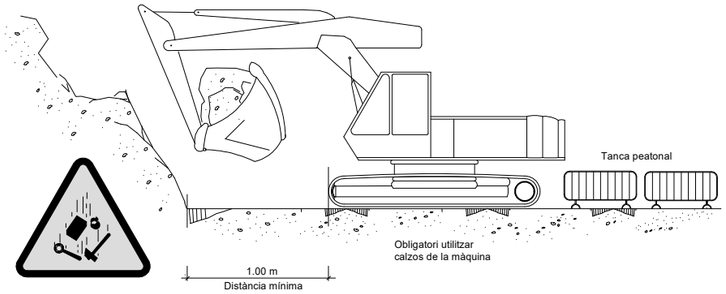




## TOPALL DE RETROCES D'ABOCAMENT DE TERRES

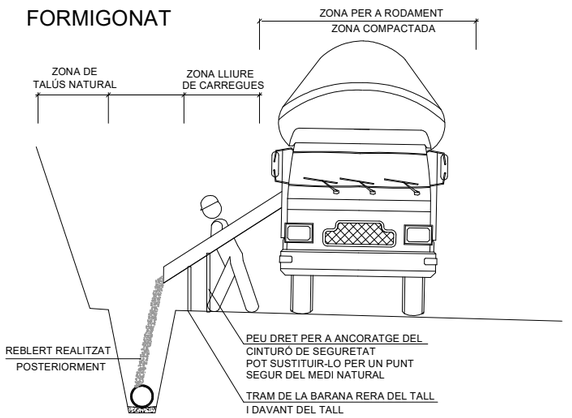


## EXCAVACIONS




## FORMIGONAT




-MENTRE ES REALITZA EL FORMIGONAT PER DARRERA DEL TALL, ES PROCEDEIX DESPRES DE L'ENDURIMENT AL TANCAMENT DE LA RASA.
-TRAM OBERT. L'ESTRICTE NECESSARI PER INSTAL.LAR UN TRAM DE TUBERIA I FORMIGONAR EL TRAM ANTERIOR.
-QUANT MENYS TEMPS ROMANGUI OBERTA LA RASA, MÉS SEGURETAT. MALGRAT AIXÓ, POT NECESSITAR ENTIBACIÓ.

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

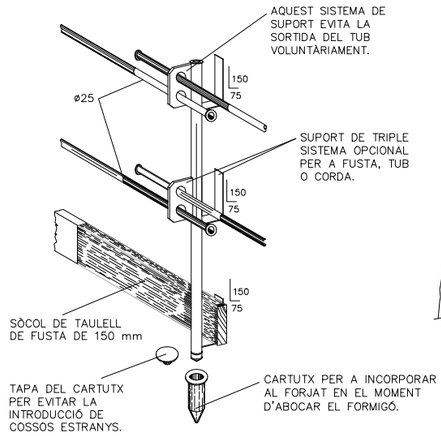
PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL: DETALLS ESS

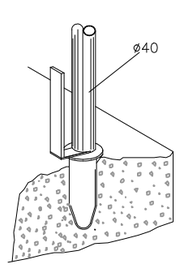
ESCALA DIN A3 - S/E

NÚM: ESS3

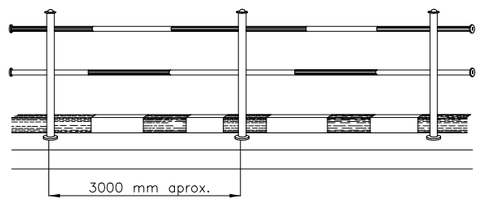
# PROTECCIONS COL.LECTIVES: ELEMENTS



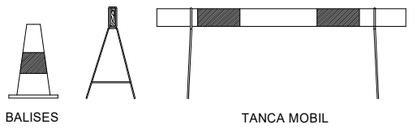

DETALL DE FIXACIÓ I ANCORATGE



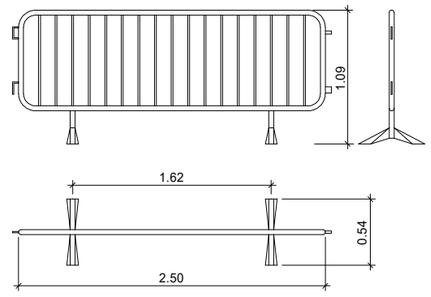

BARANA



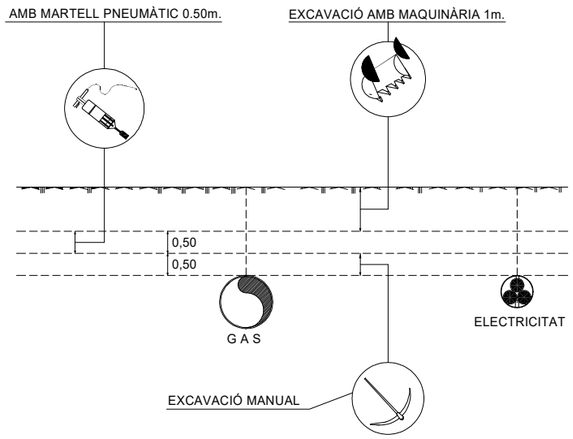

ES PODEN COL.LOCAR XARXES PROTECTORES AMB CARTELLS DE PERILL



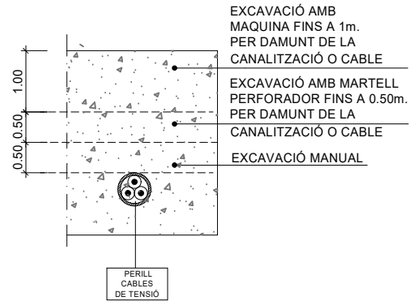

TANCA MOBIL DE PROTECCIÓ I PROHIBICIÓ DE PAS



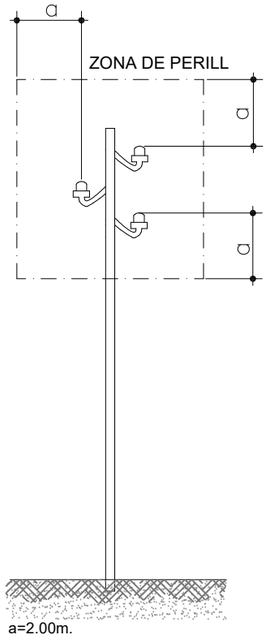

DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS AFECTATS



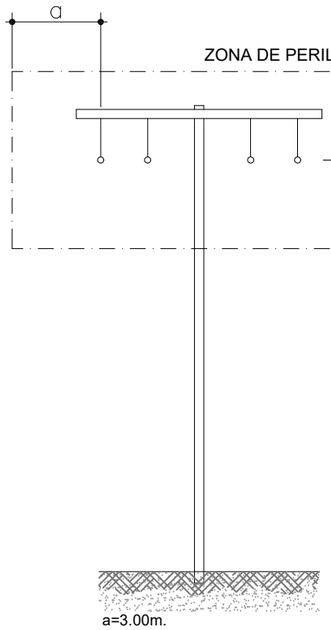

DISTANCIES MAXIMES DE SEGURETAT RECOMENDABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIO SOBRE CONDUCCIONS DE GAS Y ELECTRICITAT



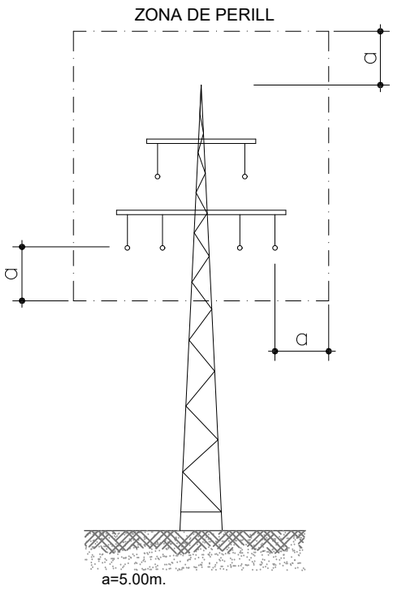

## REGLES RELATIVES A LA POSTA EN OBRA DE MAQUINES PROPERES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES




a=2.00m.
FINS A 50,000 V
SI LA DISTANCIA ENTRE ELS PALS NO SUPERA ELS 50.00m.

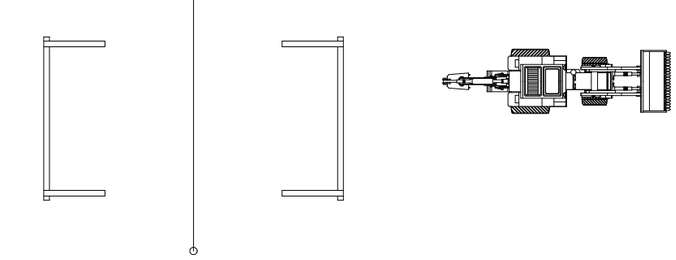



a=3.00m.
FINS A 50,000 V
SI LA DISTANCIA ENTRE ELS PALS NO SUPERA ELS 50.00m.

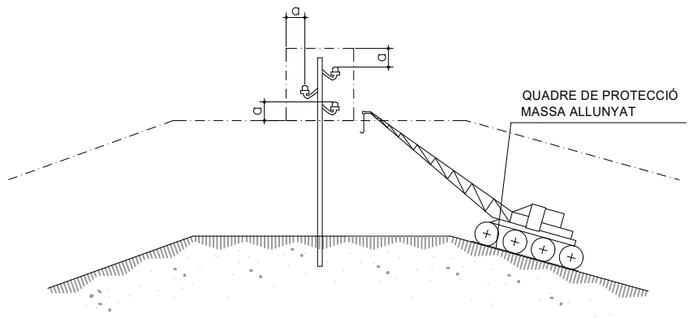



a=5.00m.
PER DAMUNT DE 50,000 V

## PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

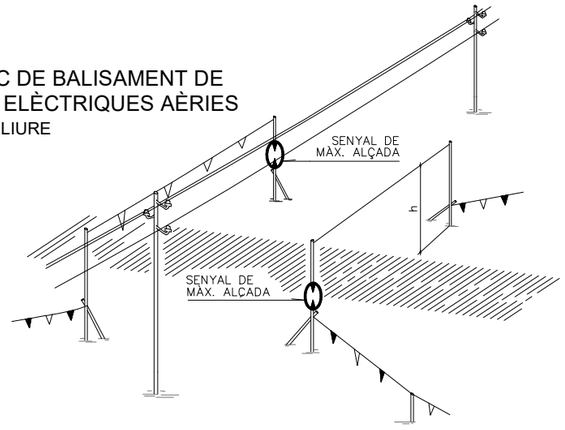


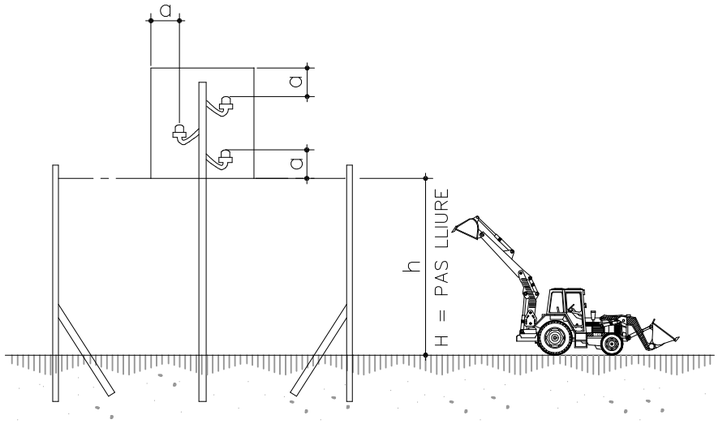
## PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSIÓ




## PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

h=PAS LLIURE




AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

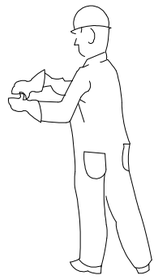
TITOL DEL PLÀNOL: DETALLS ESS

ESCALA DIN A3 - S/E

NÚM: ESS4

# PROTECCIONS INDIVIDUALS

## GRANOTA DE TREBALL

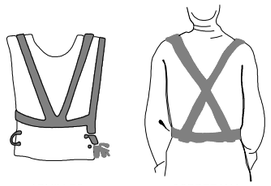


## ROBA PER A LA PLUJA

*VESTIT IMPERMEABLE , compost per jaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló.*

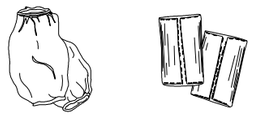


## ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL



ARMILLES

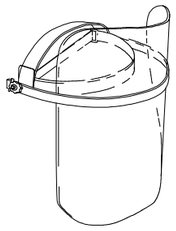
CORRETJAM



MANIGUETS

POLAINES

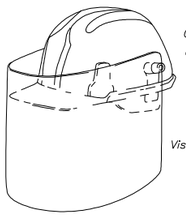
## PANTALLES DE SEGURETAT



*Visor abatible*

*Pantalla d'acetat transparent, amb adaptadors al casc*

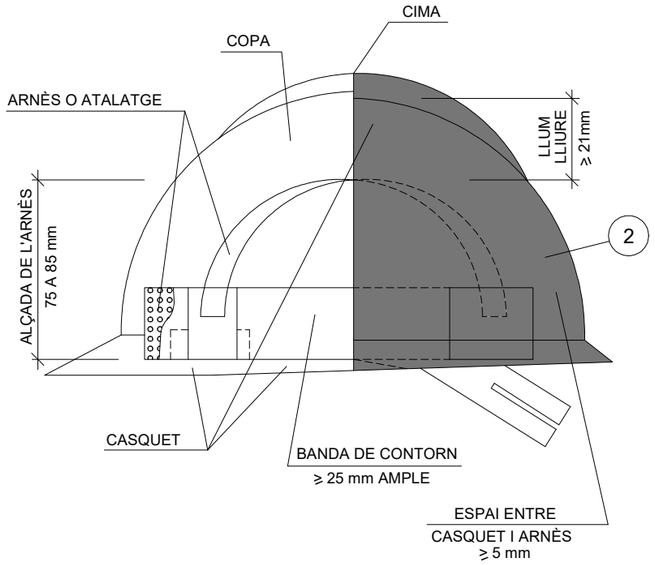
## PROTECCIÓ CRANIAL

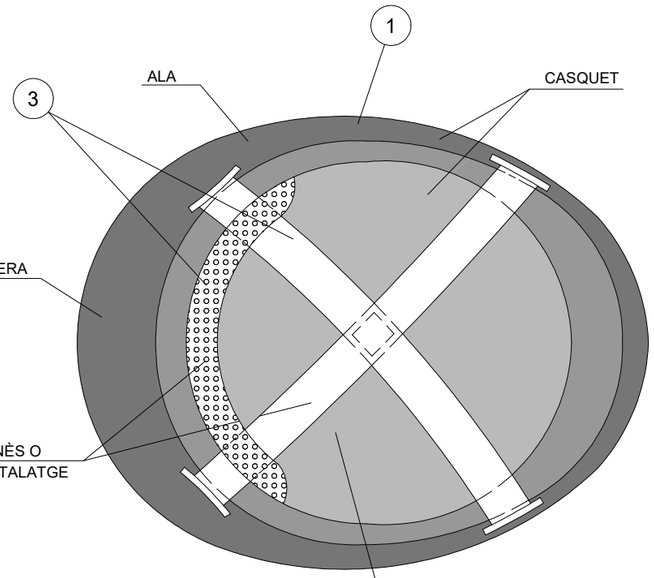


*CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojeccions*

*Visor abatible*

## CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



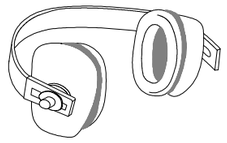




1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGÜES
2. CLASSE N AÏLLANT A 1000 v. CLASE E-AT AÏLLANT A 25000 v.
3. MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

## PROTECCIONS D'OÏDES

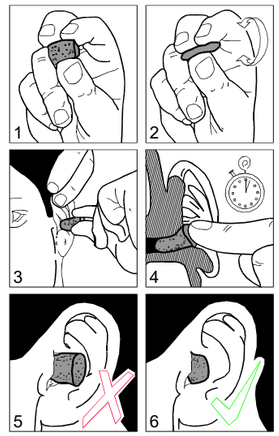


*CLASSE "A" arnès al cap*



*CLASSE "B" arnès al clatell*

## COL.LOCACIÓ CORRECTA DELS TAPS AUDITIUS




## GUANTS PROTECTORS

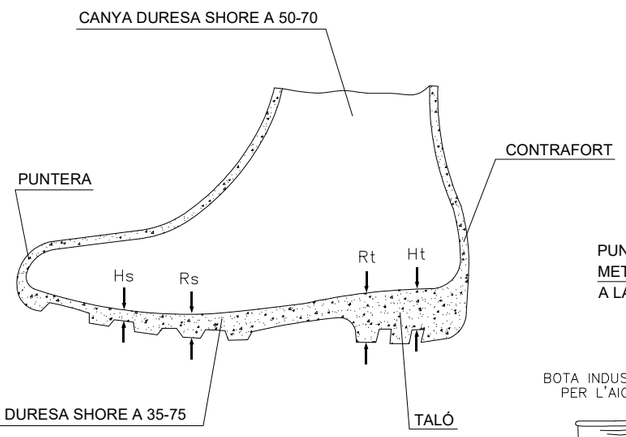


GUANTS GOMA FINA

GUANTS DIELÈCTRICS

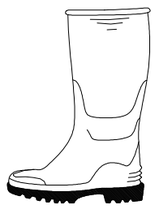
GUANTS D'ÚS GENERAL

## BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



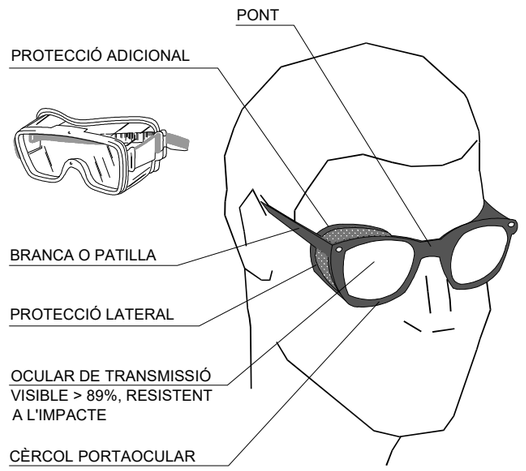

Hs CLIVELLA DE LA SOLA = 5 mm.
Rs RESALT DE LA SOLA = 9 mm.
Ht CLIVELLA DEL TALÓ = 20 mm.
Rt RESSALT DEL TALÓ = 25 mm.

## BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

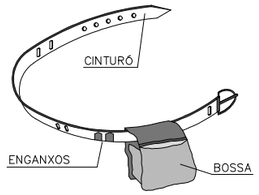


*Pis antidesllïçant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs*

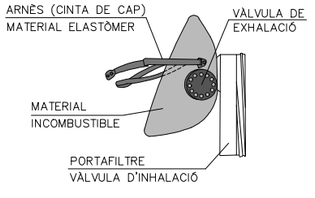
## ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



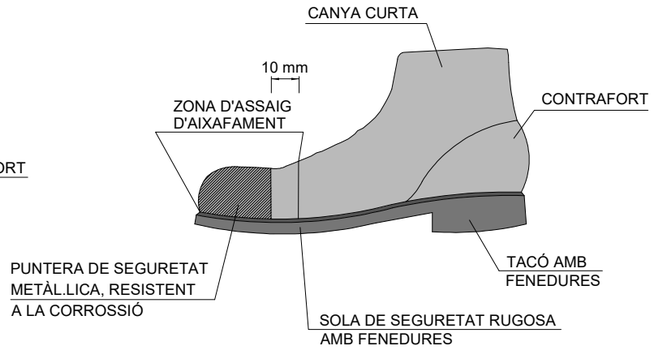

## PORTAESTRIS



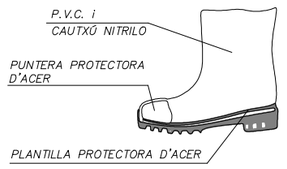

## MÀSCARA ANTIPOLS




## BOTA DE SEGURETAT CLASSE III




## BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I i AMB PUNTERA i PLANTILLA D'ACER, CLASSE III




## BOTA PER A ELECTRICISTA

*PUNTERA DE PLÀSTIC.*

*Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.*



AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

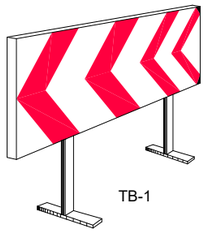
TITOL DEL PLÀNOL: DETALLS ESS

ESCALA DIN A3 - S/E

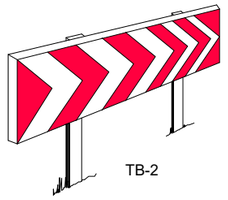
NÚM: ESS5

# ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

## PANELLS DIRECCIONALS



TB-1

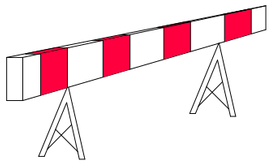


TB-2

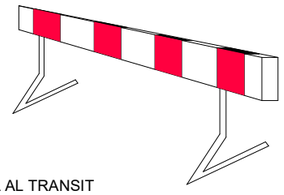


BARRERA METÀL.LICA
DEDESVIACIÓ DEL TRÀNSIT

PANELL DIRECCIONAL ESTRET



PANELL DIRECCIONAL ALT

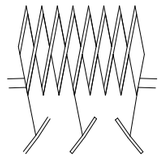


TB-5 PANELL ZONA EXCLOSA AL TRANSIT

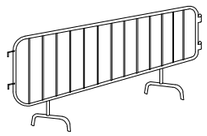


SENYAL NORMALITZADA
DE TRÀNSIT-TRÍPODE

## TANQUES DE SEGURETAT

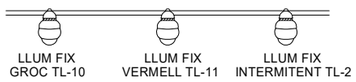


TANCA EXTENSIBLE



TANCA METÀL.LICA PER A CONTENCIÓ DE VIANANTS

TUB LLUMINÓS TL-9




BALISA TB-13

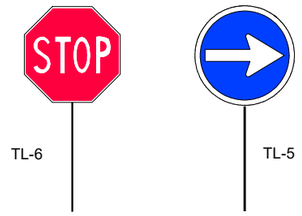




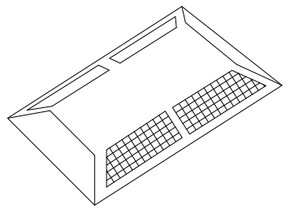
BALISA EN VORA
ESQUERRA TB-9



BALISA EN VORA
DRETA TB-8




PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ



CAPTAFARS HORITZONTALS
"OJOS DE GATO" TB-10

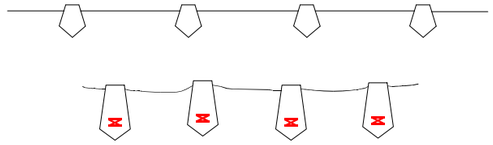


SENYAL NORMALITZADA DE
TRÀNSIT AMB PEU DE CREUETA

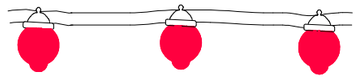
TB-13 CORDÓ ABALISAMENT



CINTA BALISAMENT REFLECTANT

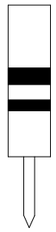


CORDÓ REFLECTANT
DE BALISAMENT



BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL

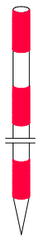
PIQUET
TB-7



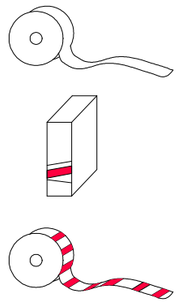
FITA
TB-8



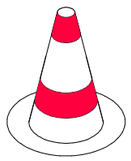
JALÓ DE
SENYALITZACIÓ



CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC

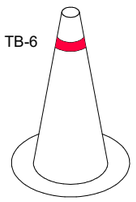


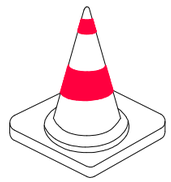
CONS DE SENYALITZACIÓ



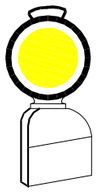
BALISA LLUMINOSA
INTERMITENT DE
COLOR ÀMBAR

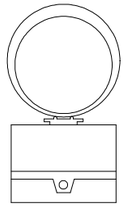
CONS TB-6





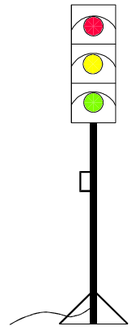
LLUM AUTÒNOM
FIX INTERMITENT



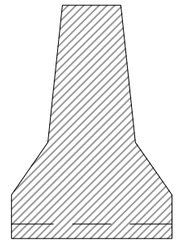


TL 10/11

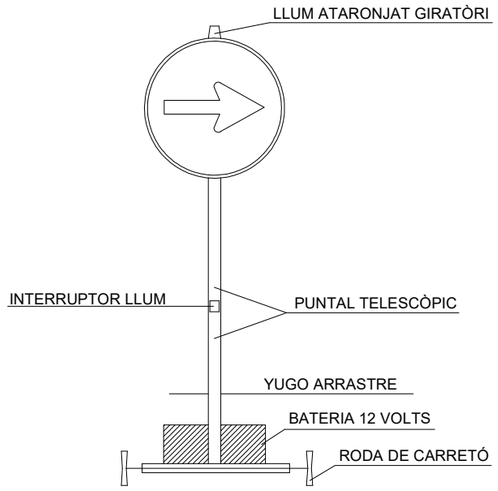
SEMÀFOR PORTÀTIL



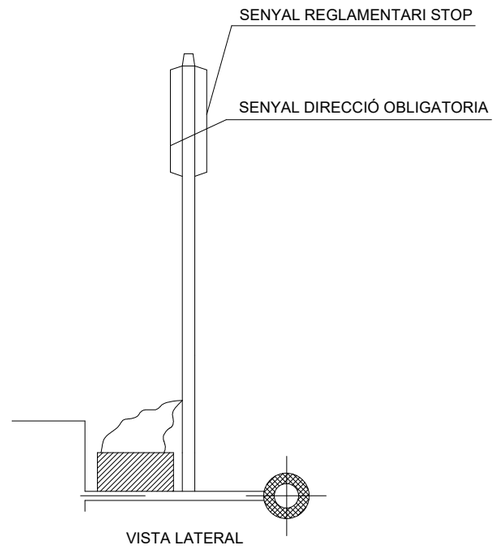
BARRERA RÍGIDA PORTÀTIL



SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ
DEL TRÀNSIT EN CARRETERA




VISTA FRONTAL




VISTA LATERAL

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

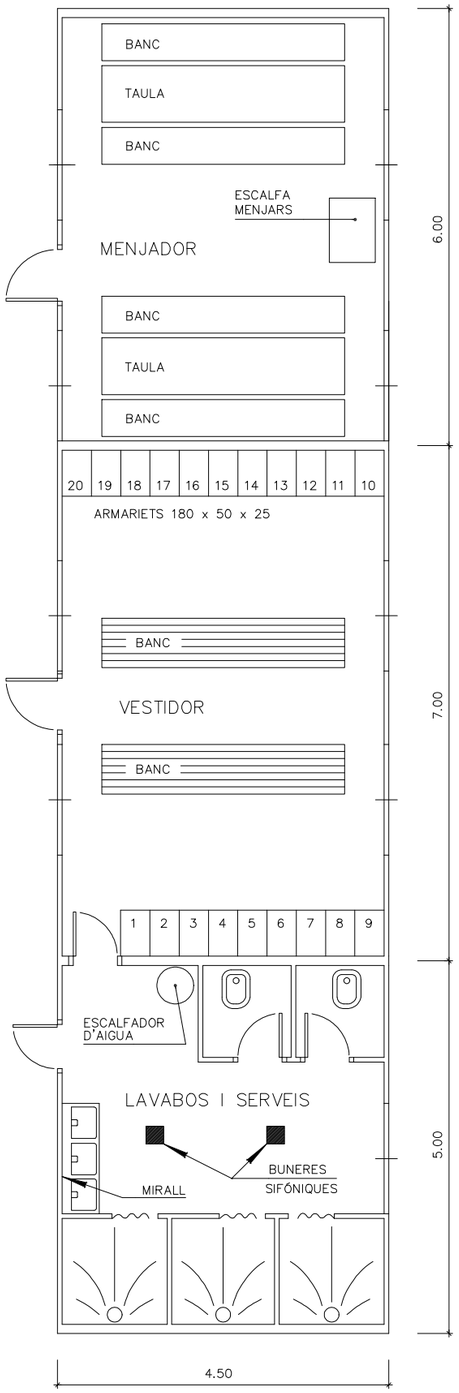
PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
DETALLS ESS

ESCALA
DIN A3 - S/E

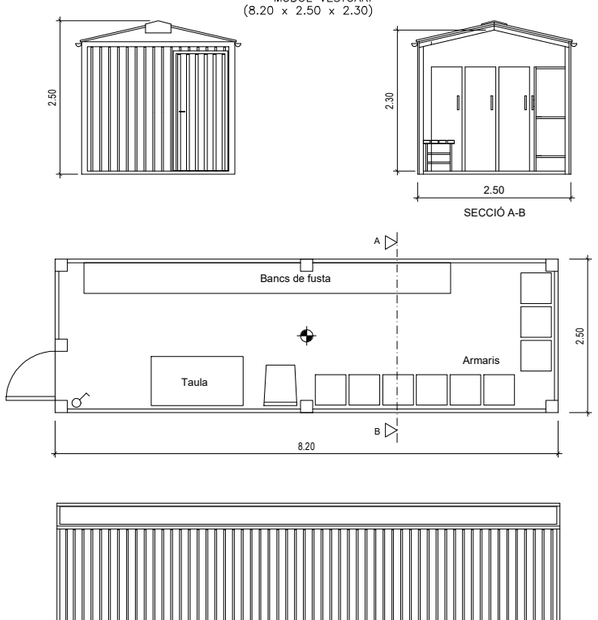
NÚM:
ESS6

## MODEL D'INSTALACIÓ DE MENJADOR, VESTIDOR I SERVEIS HIGIÈNICS D'OBRA



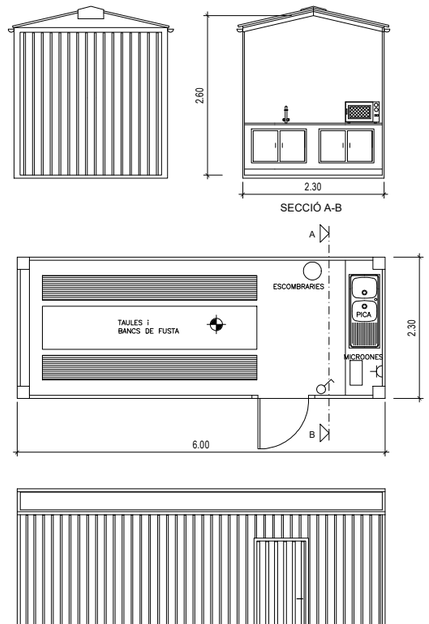

## CASETA DE VESTUARIS

MÒDUL VESTUARI
(8.20 x 2.50 x 2.30)




## MÒDUL DE MENJADOR

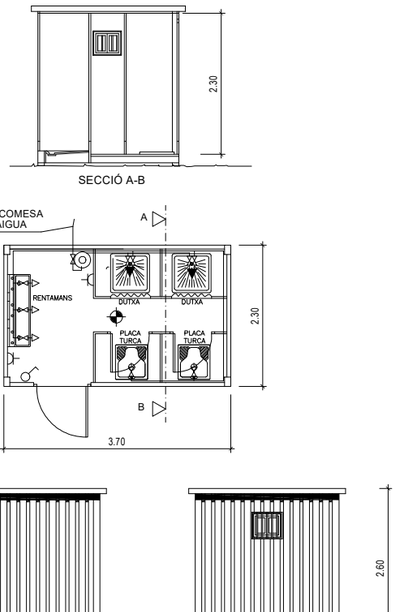
MÒDUL MENJADOR
(6.0 x 2.30 x 2.30)



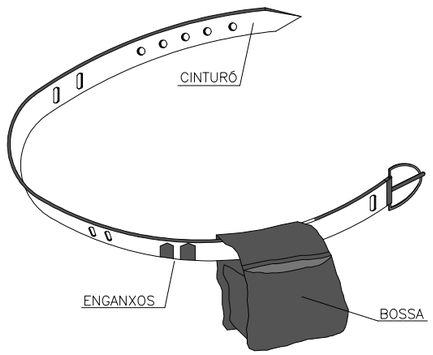

## CASETA DE SERVEIS

MÒDUL SERVEIS HIGIÈNICS
(3.70 x 2.30 x 2.30)

| ELECTRICITAT / FONTANERIA | LLEGENDES |
|---|---|
| | HIDROMEZCLADOR AUTOMATIC |
| | AIXETA D'AIGUA FREDA |
| | CLAU DE PAS |
| | CALENTADOR ACUMULADOR ELÈCTRIC |
| | PUNT DE LLUM |
| | INTERRUPTOR |
| | BASE DE ENDOLL |

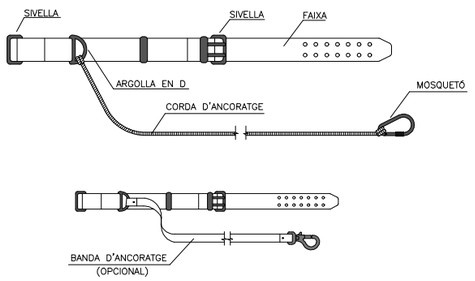



## PORTAESTRIS

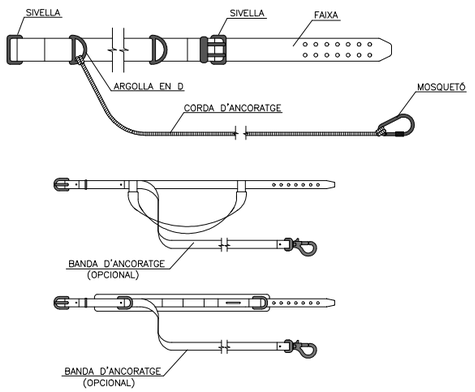



① PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
② EVITA CAIGUDES D'EINES
③ NO S'EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

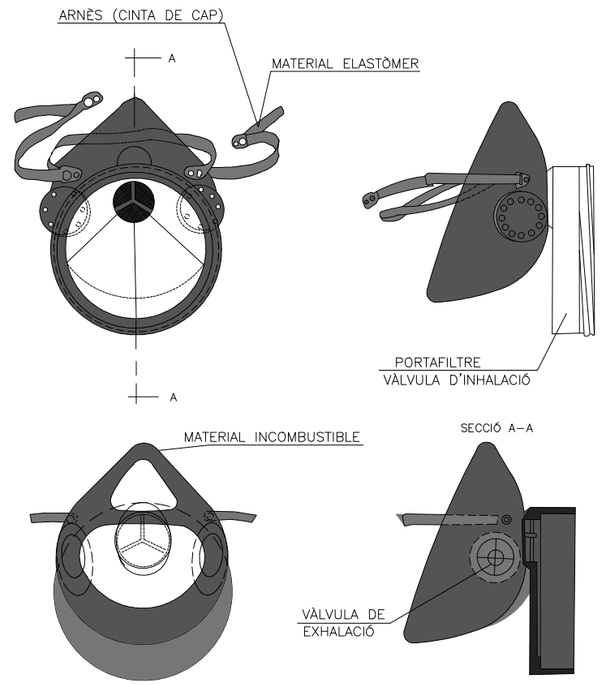
## TIPUS 1



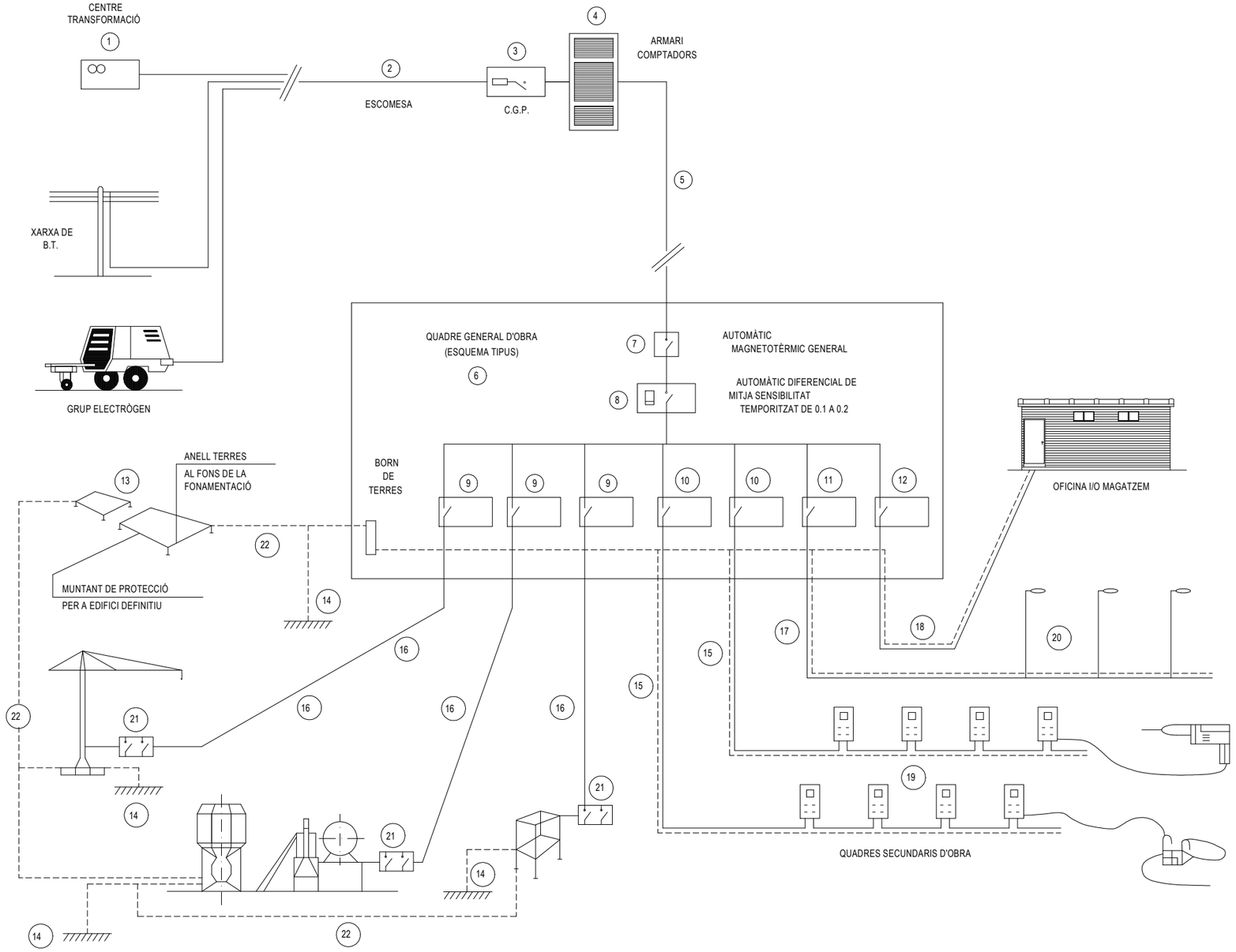

## TIPUS 2




## MÀSCARA ANTIPOLS




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: FEBRER 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: DETALLS ESS | ESCALA DIN A3 - S/E | NÚM: ESS7 |




## LLEGENDA

1 - PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELÈCTRICA).
2 - ESCOMESA.
3 - C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
4 - ARMARI DE COMPTADORS.
5 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
6 - ARMARI-QUADRE GENERAL D'OBRA.
7 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL.
8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
9 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
10 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A LÍNIES DE QUADRES SECUNDARIS.
11 - AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
12 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
13 - XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
14 - PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PICS O PLAQUES).
15 - DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
16 - DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
17 - DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
18 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
19 - QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
20 - LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
21 - QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
22 - XARXA SECUNDÀRIES DE TERRES.




INSTAL.LACIÓ PROVISIONAL D'OBRA
ESQUEMA BÀSIC

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

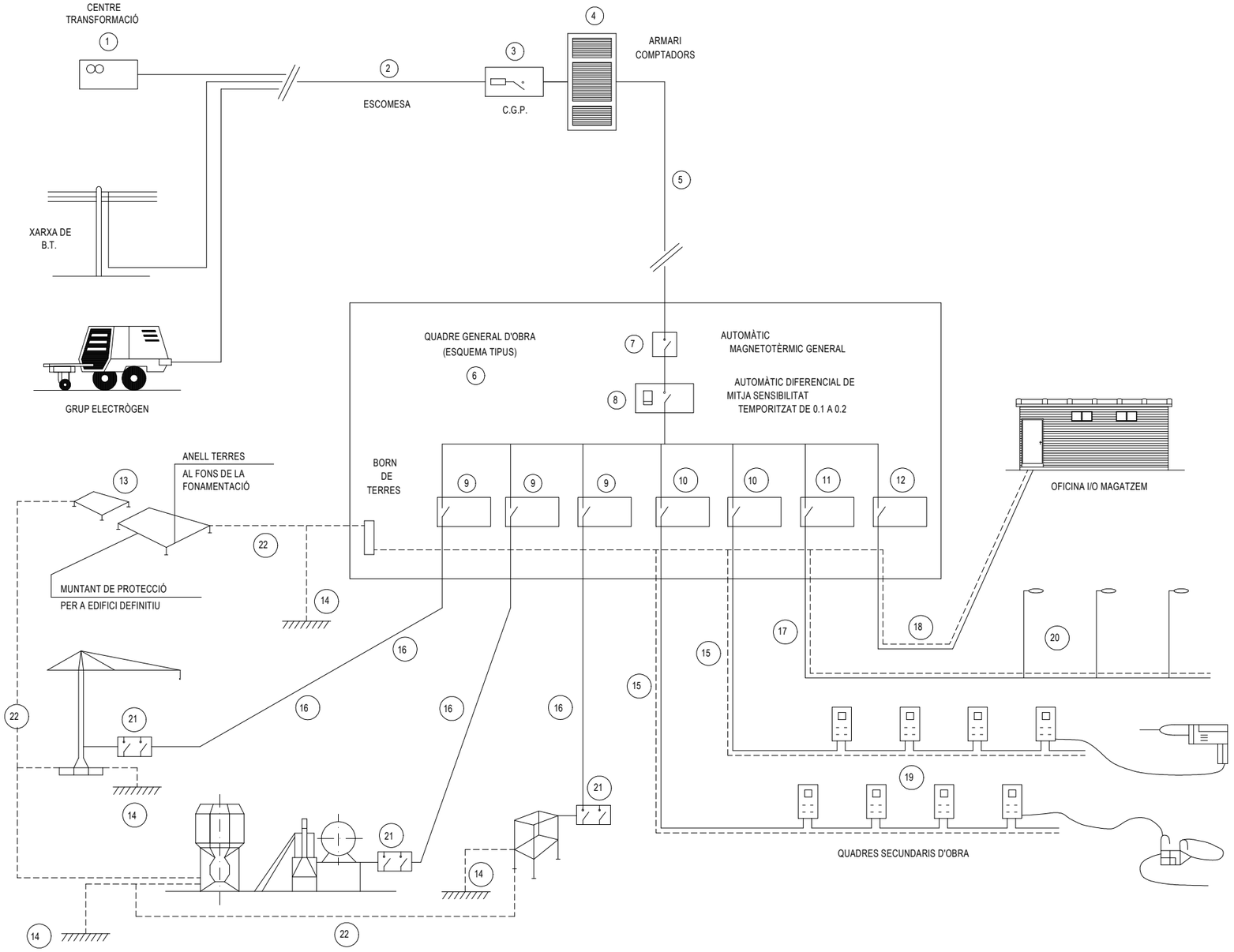
DATA: FEBRER 2025
ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL: DETALLS ESS

ESCALA DIN A3 - S/E

NÚM: ESS8




## LLEGENDA

1 - PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELÈCTRICA).
2 - ESCOMESA.
3 - C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
4 - ARMARI DE COMPTADORS.
5 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
6 - ARMARI-QUADRE GENERAL D'OBRA.
7 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL.
8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
9 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
10 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A LÍNIES DE QUADRES SECUNDARIS.
11 - AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
12 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
13 - XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
14 - PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PICS O PLAQUES).
15 - DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
16 - DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
17 - DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
18 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
19 - QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
20 - LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
21 - QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
22 - XARXA SECUNDÀRIES DE TERRES.




INSTAL.LACIÓ PROVISIONAL D'OBRA
ESQUEMA BÀSIC

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

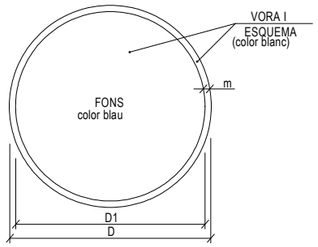
DATA: FEBRER 2025
ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL: DETALLS ESS

ESCALA DIN A3 - S/E

NÚM: ESS9




| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D1 | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |


ÚS MASCARETA


ÚS CASC


ÚS PROTECCIONS AUDITIVES

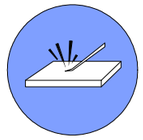

ÚS ULLERES


ÚS GUANTS


ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS


ÚS BOTES

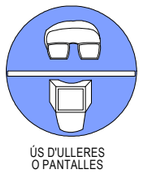

ÚS BOTES ELECTROSTÀTIQUES


ELIMINAR PUNTES


ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

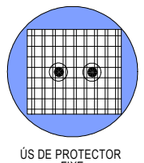

ÚS D'ULLERES O PANTALLES


ÚS DE PANTALLA


OBLIGACIOÓ RENTAR-SE LES MANS


ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

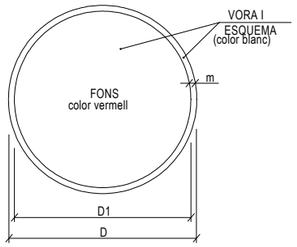

EMPÈNYER NO ARROSSEGAR


ÚS DE PROTECTOR FIXE

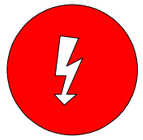

ÚS DE PROTECTOR ANTICAIGUDES


OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA SI ÉS NECESSARI D'UNA SENYAL ADDICIONAL)

SENYALS D'OBLIGACIÓ




| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D1 | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |


RISC ELÈCTRIC

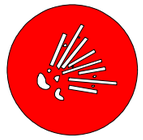

RISC ELÈCTRIC



RISC ELÈCTRIC



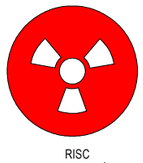
RISC ELÈCTRIC

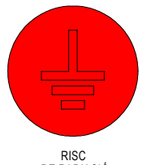

RISC D'EXPLOSIÓ


RISC D'INCENDI

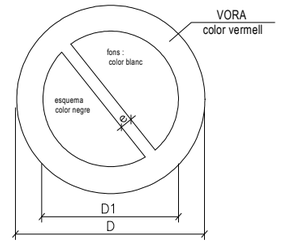

RISC D'INTOXICACIÓ


RISC DE CORROSIÓ


RISC DE RADIACIÓ


RISC DE RADIACIÓ

| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D1 | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |




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


PROHIBIT EL PAS ALS PEATONS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA



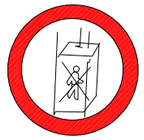
PROHIBIT EL PAS


PROHIBIT FUMAR


PROHIBIT ENCENDRE FOC


AIGUA NO POTABLE


PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA


PROHIBIT A PERSONES


PROHIBIT ACCIONAR

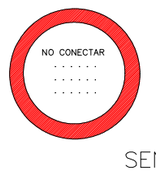

PROHIBIT EL PAS A CARRETONS


PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR


ALTO NO PASSAR


PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ


PROHIBIT DIPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS







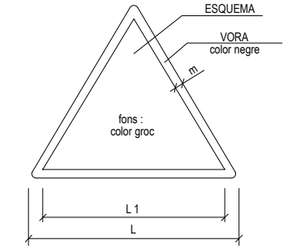



SENYALS DE PROHIBICIÓ

XIULAR OBRERS




PORTARÀ LA LLEGENDA INDICADORA DE:
*"OBRERS EN VIA"*




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


RISC D'INCENDI


RISC D'EXPLOSIÓ

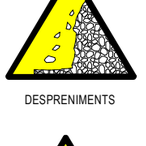

RISC RADIACIÓ


RISC D'INTOXICACIÓ


RISC CORROSIÓ


RISC ELÈCTRIC


CAIGUDA D'OBJECTES

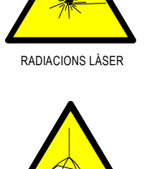

DESPRENIMENTS

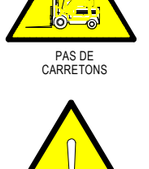

EN MOVIMENT MAQUINÀRIA PESADA


CAIGUDES AL MATEIX NIVELL


ALTA TEMPERATURA

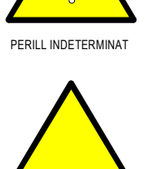

BAIXA TEMPERATURA

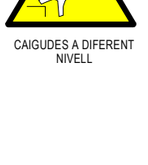

RADIACIONS LÀSER


PAS DE CARRETONS


TERRES POSADES


RISC CÀRREGUES SUSPESES


PERILL INDETERMINAT


CAIGUDES A DIFERENT NIVELL


ALTA PRESSIÓ



SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

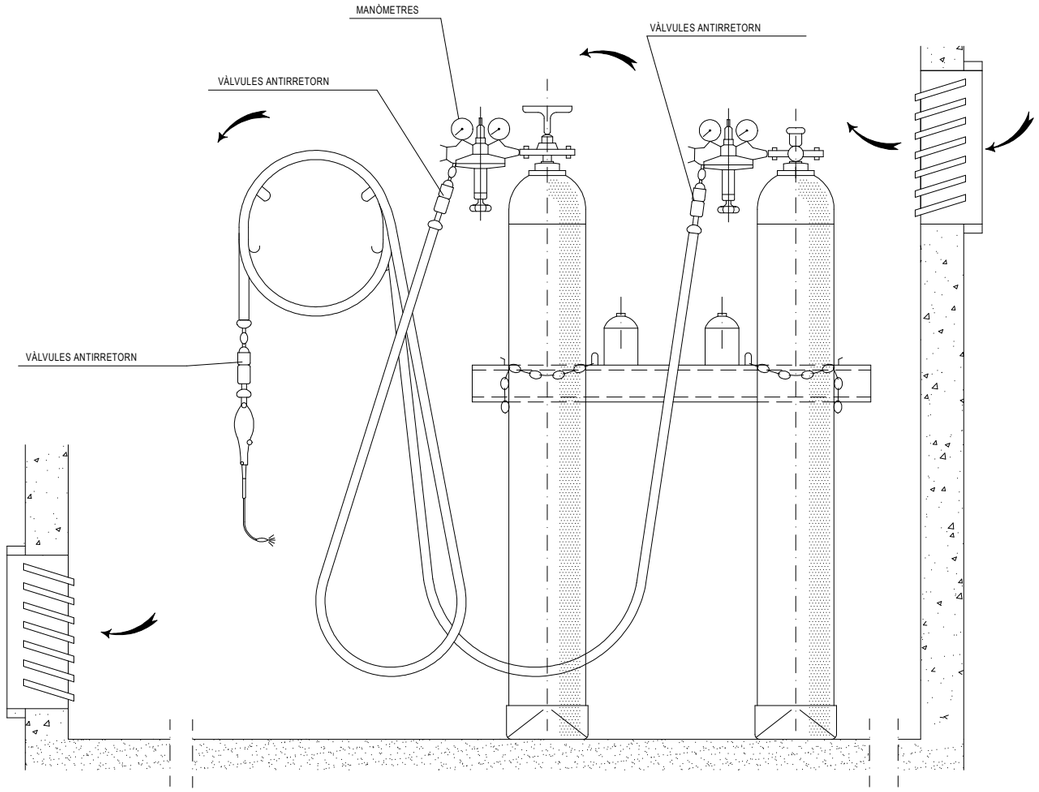
ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

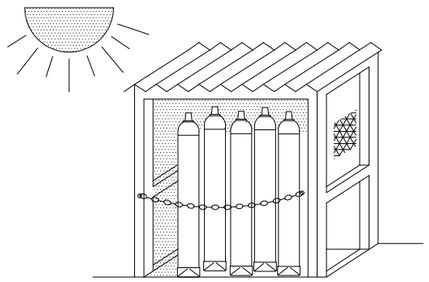
TITOL DEL PLÀNOL: DETALLS ESS

ESCALA DIN A3 - S/E

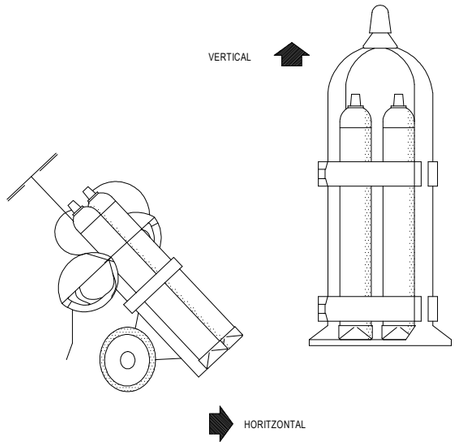
NÚM: ESS10




INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ



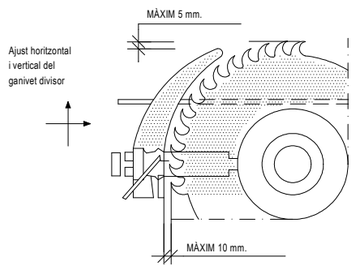
MAGATZEM

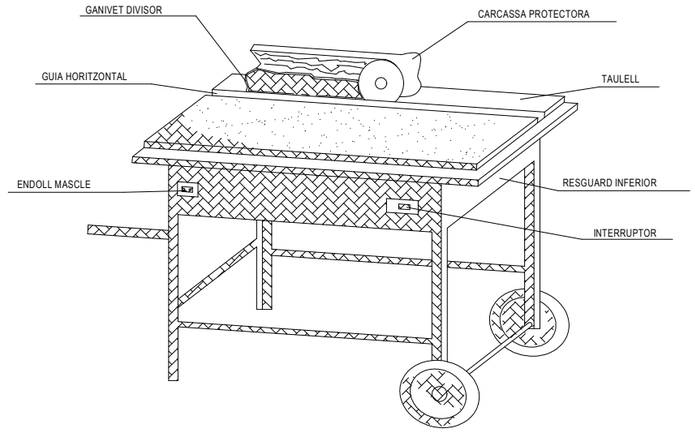



TRANSPORT

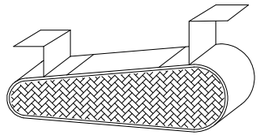
GRUP OXITALL AMB
DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN

GANIVET DIVISOR

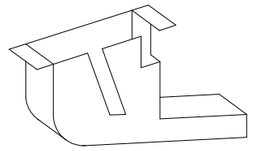


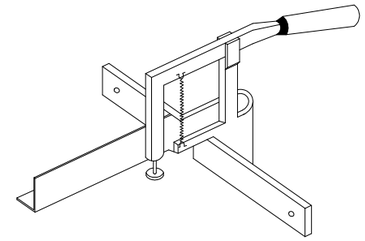

CARENAT INFERIOR



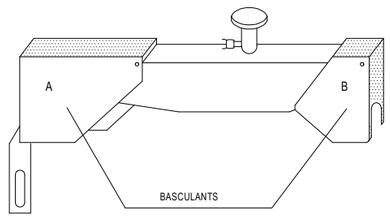
RESGUARD INFERIOR

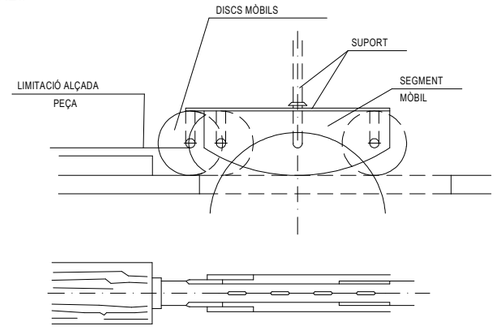


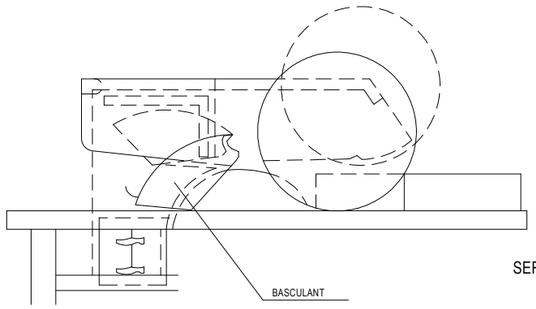
DISPOSITIU FABRICACIÓ
DE TASCÓ

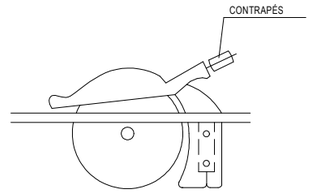


CARCASSES PROTECTORES




SERRA CIRCULAR

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

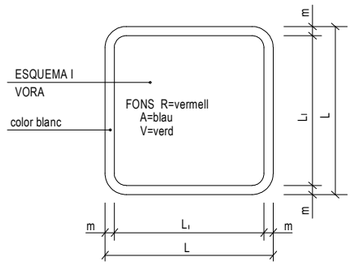
PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
DETALLS ESS

ESCALA
DIN A3 - S/E

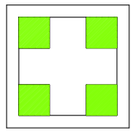
NÚM:
ESS11

SENYALS D'OBLIGACIÓ

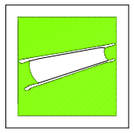



| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| L | $L_1$ | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |

SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



V.
EQUIPS PRIMERS AUXILIS



V.
LLITERA D'AUXILI



R.
EXTINTOR



R.
TELÈFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGÈNCIA



R.
AVISADOR SONOR



R.
BOCA D'INCENDI



R.
MATERIAL CONTRA INCENDI



R.
POLSADOR D'ALARMA



R.
GALLEDA PER ÚS EN CAS D'INCENDI



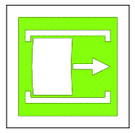
R.
ESCALA D'INCENDI



A.
INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL



V.
SORTIDA DE SOCORS EMPÈNYER PER OBRIR



V.
SORTIDA DE SOCORS FER LLISCAR PER OBRIR



V.
SORTIDA DE SOCORS PRÉMER LA BARRA PER OBRIR



V.
SORTIDA A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA



V.
TRENCAR PER PASSAR



V.
VIES D'EVACUACIÓ



R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI



V.
VIES D'EVACUACIÓ

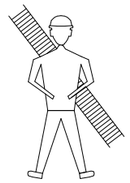


R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI



V.
RENTA ULLS

PRIMERS AUXILIS



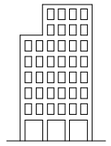
BOMBERS

TLFN. 085



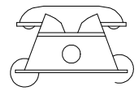
AMBULÀNCIES

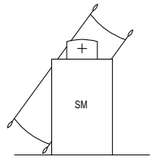
TLFN. 061



HOSPITAL BERGA

TLFN. 938243400





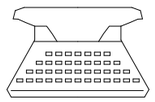

SERVEI MÈDIC CAP DE PUIG-REIG

TLFN. 938290542



POLICIA MOSSOS D'ESQUADRA

TLFN. 088



OFICINES PERSONAL

TLFN.



SERVEI SEGURETAT

TLFN.

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL: DETALLS ESS

ESCALA DIN A3 - S/E

NÚM: ESS12

**ANNEX NÚM.17: GESTIÓ DE RESIDUS**

## 1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición* estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El Promotor com a productor de residus ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

## 2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de Residu inclosa en el article 3.a de la Ley 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció

o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

## 3. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

### 3.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de construcció de la "pista d'atletisme i camp de futbol" son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Restes vegetals
- Metalls
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS

(17) Residus de construcció i demolició:

| | |
|---|---|
| 17 01 01 | Formigó |
| 17 02 01 | Fusta |
| 17 02 03 | Plàstic |
| 17 04 05 | Ferro i acer |
| 17 05 04 | Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 |

RESTES VEGETALS:

| | |
|---|---|
| 20 02 02 | Terra vegetal (terra i pedres). |

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

| | |
|---|---|
| 15 01 01 | Paper i cartró |

- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

3.2 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses. Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

## 4. VOLUM DE RESIDUS D' ENDERROCS GENERATS A L'OBRA

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

No hi ha enderrocs.

## 5. VOLUM DE RESIDUS GENERATS A L'OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la *producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels amidaments de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

Volum de residus de construcció generats en l'obra (enderroc i construcció)

Pes dels residus

| Material | Codi CER | Tipologia | Residu aproximat ($m^3$) |
|---|---|---|---|
| Terra | 170504 | Inert | 0,00 |
| Formigó | 170101 | Inert | 0,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Petris | 170107 | No especial | 0,00 |
| Fusta | 170201 | No especial | 1,00 |
| Plàstic | 170203 | No especial | 1,00 |
| Cartró | 150101 | No especial | 1,00 |
| Ferro / Acer | 170407 | No especial | 1,00 |

Es reutilitzarà tota la terra. Només es preveu una petita quantitat de residus generats per la construcció de la vorada.

## 6. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 6.1 Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

- ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

6.2 Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.

Formigó

Metalls

Vidres, plàstics

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.

Formigó, maons Materials ceràmics

Vidre

Terres Paviments

V 11- Reciclatge de paper i cartó V 12- Reciclatge de plàstics

V 12 - Reciclatge de plàstics

V 14 - Reciclatge de vidre.

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl•lics

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

6.2.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.

- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels rics que presenten els residus

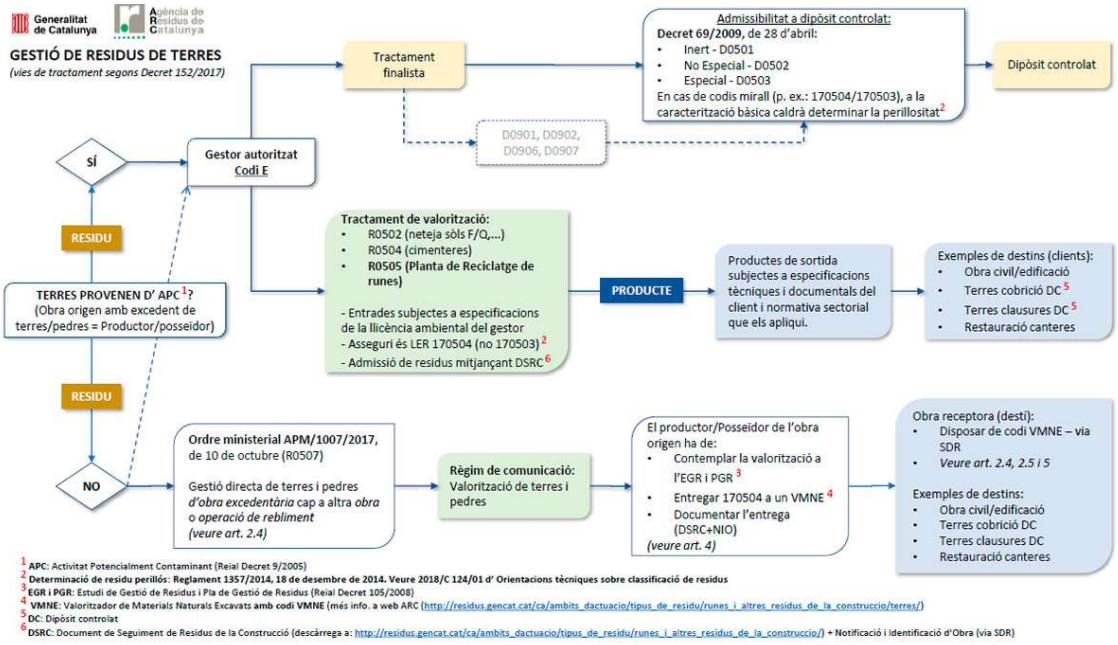
Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

6.2.2 Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Esquema de la gestió de terres:




Un cop localitzats, s'ha d'incloure la informació de cada gestor de residus en les taules adjuntes:

**INSTAL·LACIÓ**

**Nom**
DIPÒSIT CONTROLAT D'AVIÀ

| Estat | Codi Gestor | Tipus de residu gestionat | Adreça física |
|---|---|---|---|
| En servei | E-989.07 | ENDERROCS I RUNES DE LA CONTRUCCIÓ I EXCAVACIÓ. | TRAV. CAMÍ SANTA MARIA, 9 08610 AVIÀ |

| Telèfon | Fax | Email | Web |
|---|---|---|---|
| 938222674 | | | |

**DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ**

**Nom del titular**
BERGA-2000 CONSTRUCCIONS, S.L.

| Adreça | Telèfon |
|---|---|
| TRAV. CAMI SANTA MARIA, 9 08610 AVIÀ | 938222674 |

**LOCALITZACIÓ**

| Veure localització | Coordenades UTM X | Coordenades UTM y |
|---|---|---|
| | 402667 | 4656789 |

Fig. Instal·lació de gestió de residus

## 7.PRESSUPOST

A continuació es presenta el resum de la valoració econòmica prevista per a la gestió dels residus del present Projecte Constructiu.

Les partides referents als residus d'excavació i demolició s'inclouen el capítol de Gestió de Residus del pressupost general del Projecte Constructiu.

Per tant, el pressupost de la gestió de residus estimat per al present Projecte Constructiu ascendeix a **QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS (424,05 €).**

**ANNEX NÚM.18: JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 23,22000 | € |
| A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 25,40000 | € |
| A01-FEPI | h | Ajudant obra pública | 23,22000 | € |
| A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 27,24000 | € |
| A0D-0007 | h | Manobre | 21,84000 | € |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 22,58000 | € |
| A0F-000B | h | Oficial 1a | 31,04000 | € |
| A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 26,15000 | € |
| A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 30,70000 | € |
| A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 29,57000 | € |
| A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 26,15000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C115-00EE | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 62,71000 | € |
| C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 70,26000 | € |
| C131-005H | h | Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t | 79,07000 | € |
| C136-00F4 | h | Motoanivelladora petita | 72,46000 | € |
| C136-00F5 | h | Motoanivelladora mitjana | 80,10000 | € |
| C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 90,23000 | € |
| C139-00KX | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra | 215,74000 | € |
| C139-00LJ | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t | 187,99000 | € |
| C139-00LK | h | Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 101,00000 | € |
| C13A-00FQ | h | Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm | 5,03000 | € |
| C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 49,69000 | € |
| C151-002Z | h | Camió cisterna de 8 m3 | 51,68000 | € |
| C152-0039 | h | Camió grua de 5 t | 65,38000 | € |
| C152-003B | h | Camió grua | 62,78000 | € |
| C154-003K | h | Camió per a transport de 20 t | 58,51000 | € |
| C154-003M | h | Camió per a transport de 12 t | 54,17000 | € |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 2,10000 | € |
| C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 8,39000 | € |
| CR11-00JS | h | Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador | 52,47000 | € |
| CRE0-00C0 | h | Motoserra | 3,78000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B011-05ME | m3 | Aigua | 1,86000 | € |
| B03C-05NM | m3 | Sauló sense garbellar | 15,37000 | € |
| B03F-05NW | m3 | Tot-u artificial | 18,61000 | € |
| B03J-0K7V | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 19,16000 | € |
| B03J-0K8U | t | Grava de pedrera, de 30 a 50 mm | 19,62000 | € |
| B03L-05MQ | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 19,58000 | € |
| B040-064N | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes | 16,77000 | € |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 145,42000 | € |
| B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm | 72,59000 | € |
| B069-I4L6 | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm | 75,45000 | € |
| B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 40,51000 | € |
| B0AI-07BD | m2 | Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla | 3,20000 | € |
| B2RA-28US | 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 inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus | 28,00000 | € |
| B6A0-0KNT | u | Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 1,8 m | 37,28000 | € |
| B6A0-0KNW | u | Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 1,8 m | 10,19000 | € |
| B7B1-0KP5 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2 | 0,96000 | € |
| B962-IXGB | m | Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 5,48000 | € |
| BD5O-0LK4 | m | Tub circular ranurat de PVC, de paret simple i 160 mm | 2,00000 | € |
| BV1G-011U | u | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 37,65000 | € |
| BV1G-0124 | u | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 | 42,90000 | € |
| BV1G-0127 | u | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 76,64000 | € |
| BV1G-012L | u | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368 | 38,44000 | € |
| BVAI-02LP | u | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 | 16,21000 | € |
| BVAI-02LT | u | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 162,17000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **B06D-0L9C** | m3 | Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | **Rend.:** | **1,000** | | | | **98,19000** € |
| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,100 | /R x | 22,58000 | = | 24,83800 | |
| | | | | Subtotal: | | | 24,83800 | 24,83800 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,600 | /R x | 2,10000 | = | 1,26000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,26000 | 1,26000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B03J-0K7V | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 1,550 | x | 19,16000 | = | 29,69800 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,180 | x | 1,86000 | = | 0,33480 | |
| B03L-05MQ | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 0,650 | x | 19,58000 | = | 12,72700 | |
| 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 | 145,42000 | = | 29,08400 | |
| | | | | Subtotal: | | | 71,84380 | 71,84380 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | 0,24838 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 98,19018 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **98,19018** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-1** | **P035-01V1** | u | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | **Rend.: 1,000** | **39,53** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BV1G-011U | u | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 1,000 | x | 37,65000 | = | 37,65000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 37,65000 | 37,65000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 37,65000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 1,88250 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **39,53250** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-2** | **P035-01VB** | u | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 | **Rend.: 1,000** | **45,05** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BV1G-0124 | u | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 | 1,000 | x | 42,90000 | = | 42,90000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 42,90000 | 42,90000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 42,90000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 2,14500 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **45,04500** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-3** | **P035-01VE** | u | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | **Rend.: 1,000** | **80,47** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BV1G-0127 | u | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,000 | x | 76,64000 | = | 76,64000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 76,64000 | 76,64000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 76,64000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 3,83200 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **80,47200** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-4** | **P035-01VS** | u | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368 | **Rend.: 1,000** | **40,36** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BV1G-012L | u | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368 | 1,000 | x | 38,44000 | = | 38,44000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | 38,44000 | | 38,44000 |
| | | | COST DIRECTE | | | 38,44000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,92200 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **40,36200** |

**P-5** **P214E-H8NJ** u Desmuntatge i càrrega sobre camió i transport al lloc indicat per la brigada de l'Ajuntament de dues cadenes i suports d'acer, dos pals de formigó i elements que hi ha actualment en l'àmbit de l'obra, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions **Rend.: 1,000** **424,06** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 4,000 | /R x | 31,04000 | = | 124,16000 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 4,000 | /R x | 22,58000 | = | 90,32000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 214,48000 | 214,48000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 1,000 | /R x | 49,69000 | = | 49,69000 | |
| | C115-00EE | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 1,000 | /R x | 62,71000 | = | 62,71000 | |
| | C152-0039 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 65,38000 | = | 65,38000 | |
| | C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 1,000 | /R x | 8,39000 | = | 8,39000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 186,17000 | 186,17000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 3,21720 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 403,86720 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 20,19336 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **424,06056** |

**P-6** **P21R0-92H8** u Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) **Rend.: 1,000** **159,28** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,440 | /R x | 27,24000 | = | 11,98560 | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,440 | /R x | 30,70000 | = | 13,50800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 25,49360 | 25,49360 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 1,100 | /R x | 62,78000 | = | 69,05800 | |
| | CR11-00JS | h | Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador | 1,050 | /R x | 52,47000 | = | 55,09350 | |
| | CRE0-00C0 | h | Motoserra | 0,440 | /R x | 3,78000 | = | 1,66320 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 125,81470 | 125,81470 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,38240 |
| COST DIRECTE | | | 151,69070 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 7,58454 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **159,27524** |

**P-7** **P2217-55SW** m3 Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport, abocament, estesa i compactació en cas necessari, a la mateixa obra. **Rend.: 1,000** **2,85** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C139-00LK | h | Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,019 | /R x | 101,00000 | = | 1,91900 | |
| | C154-003K | h | Camió per a transport de 20 t | 0,010 | /R x | 58,51000 | = | 0,58510 | |
| | C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,003 | /R x | 70,26000 | = | 0,21078 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,71488 | 2,71488 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 2,71488 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,13574 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2,85062** |

**P-8** **P2217-55T8** m3 Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport del material a dintre de l'obra fins la zona de terraplé. **Rend.: 1,000** **4,64** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C139-00LK | h | Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,038 | /R x | 101,00000 | = | 3,83800 | |
| | C154-003K | h | Camió per a transport de 20 t | 0,010 | /R x | 58,51000 | = | 0,58510 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,42310 | 4,42310 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 4,42310 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,22116 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **4,64426** |

**P-9** **P221B-EL71** 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 **Rend.: 1,000** **15,65** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,300 | /R x | 49,69000 | = | 14,90700 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,90700 | 14,90700 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 14,90700 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,74535 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **15,65235** |

**P-10** **P221D-DZ2R** m3 Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions (drenatges) fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora **Rend.: 1,000** **16,70** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,320 | /R x | 49,69000 | = | 15,90080 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,90080 | 15,90080 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 15,90080 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,79504 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **16,69584** |

**P-11** **P2255-DPI2** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible **Rend.: 1,000** **33,97** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,070 | /R x | 22,58000 | = | 1,58060 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,58060 | 1,58060 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm | 0,070 | /R x | 5,03000 | = | 0,35210 | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,020 | /R x | 49,69000 | = | 0,99380 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,34590 | 1,34590 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B03J-0K8U | t | Grava de pedrera, de 30 a 50 mm | 1,500 | x | 19,62000 | = | 29,43000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 29,43000 | 29,43000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 32,35650 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,61783 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **33,97433** |

**P-12** **P2257-54AN** m3 Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM **Rend.: 1,000** **2,05** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,010 | /R x | 90,23000 | = | 0,90230 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,015 | /R x | 70,26000 = | 1,05390 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,95620 | 1,95620 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 1,95620 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,09781 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **2,05401** |

**P-13** **P242-HK16** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper extravial, amb un recorregut de fins a 2 km. **Rend.: 1,000** **1,36** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C139-00LJ | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t | 0,0069 | /R x | 187,99000 = | 1,29713 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,29713 | 1,29713 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 1,29713 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,06486 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1,36199** |

**P-14** **P2R6-4I5G** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 1,000** **11,77** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,024 | /R x | 90,23000 = | 2,16552 | |
| | C154-003M | h | Camió per a transport de 12 t | 0,167 | /R x | 54,17000 = | 9,04639 | |
| | | | | | Subtotal: | | 11,21191 | 11,21191 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 11,21191 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,56060 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **11,77251** |

**P-15** **P2RA-EU3R** 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 inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **29,40** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B2RA-28US | 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 inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons | 1,000 | x | 28,00000 = | 28,00000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | la Llista Europea de Residus | | | | |
| | | | | Subtotal: | | 28,00000 | 28,00000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 28,00000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,40000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **29,40000** |

**P-16** **P2V0-02M3** u Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 **Rend.: 1,000** **17,02** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BVAI-02LP | u | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 | 1,000 | x | 16,21000 | = | 16,21000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,21000 | 16,21000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 16,21000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 0,81050 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **17,02050** |

**P-17** **P2V0-02M7** u Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 **Rend.: 1,000** **170,28** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BVAI-02LT | u | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 1,000 | x | 162,17000 | = | 162,17000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 162,17000 | 162,17000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 162,17000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 8,10850 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **170,27850** |

**P-18** **P3J3-0002** m3 Fonament de mur d'escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb retroexcavadora sobre cadenes amb pinça per a escullera i reomplert dels buits existents entre els blocs amb formigó HM-20/P/40/X0 fabricat en central i abocament des dels mitjans necessaris. **Rend.: 1,000** **129,35** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,200 | /R x | 31,04000 | = | 6,20800 | |
| | A01-FEPI | h | Ajudant obra pública | 0,100 | /R x | 23,22000 | = | 2,32200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,53000 | 8,53000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C139-00KX | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra | 0,315 | /R x | 215,74000 | = | 67,95810 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 67,95810 | 67,95810 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B040-064N | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes | 1,300 | x | 16,77000 | = | 21,80100 | |
| | B069-I4L6 | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm | 0,330 | x | 75,45000 | = | 24,89850 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 46,69950 | 46,69950 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 123,18760 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 6,15938 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **129,34698** |

**P-19** **P3J3-3C36** m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua **Rend.: 1,000** **101,51** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,300 | /R x | 31,04000 | = | 9,31200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,31200 | 9,31200 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C139-00KX | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra | 0,300 | /R x | 215,74000 | = | 64,72200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 64,72200 | 64,72200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B040-064N | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes | 1,350 | x | 16,77000 | = | 22,63950 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,63950 | 22,63950 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 96,67350 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 4,83368 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **101,50718** |

**P-20** **P6A5-DRM4** m Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars **Rend.: 1,000** **20,95** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,100 | /R x | 26,15000 | = | 2,61500 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,090 | /R x | 25,40000 | = | 2,28600 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,090 | /R x | 29,57000 | = | 2,66130 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 7,56230 | 7,56230 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B6A0-0KNT | u | Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 1,8 m | 0,067 | x 37,28000 | = | 2,49776 | |
| | B6A0-0KNW | u | Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 1,8 m | 0,340 | x 10,19000 | = | 3,46460 | |
| | B0AI-07BD | m2 | Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla | 1,500 | x 3,20000 | = | 4,80000 | |
| | B06D-0L9C | m3 | Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,0154 | x 98,19018 | = | 1,51213 | |
| | | | | | Subtotal: | | 12,27449 | 12,27449 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,11343 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 19,95022 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,99751 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **20,94774** |

**P-21** **P7B1-6Q3S** m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir **Rend.: 1,000** **2,30** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,030 | /R x | 26,15000 | = | 0,78450 | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,015 | /R x | 23,22000 | = | 0,34830 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,13280 | 1,13280 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7B1-0KP5 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2 | 1,100 | x | 0,96000 | = | 1,05600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,05600 | 1,05600 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 2,18880 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 0,10944 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **2,29824** |

**P-22** **P936-E3FQ** m3 Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM **Rend.: 1,000** **28,67** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,062 | /R x | 21,84000 | = | 1,35408 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,35408 | 1,35408 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C151-002Z | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,025 | /R x | 51,68000 | = | 1,29200 | |
| | C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,062 | /R x | 70,26000 | = | 4,35612 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C136-00F4 | h | Motoanivelladora petita | 0,035 | /R x | 72,46000 | = | 2,53610 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,18422 | 8,18422 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,86000 | = | 0,09300 | |
| | B03C-05NM | m3 | Sauló sense garbellar | 1,150 | x | 15,37000 | = | 17,67550 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,76850 | 17,76850 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 27,30680 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,36534 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **28,67214** |

**P-23** **P938-DFU3** m3 Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM **Rend.: 1,000** **28,12** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,042 | /R x | 21,84000 | = | 0,91728 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,91728 | 0,91728 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C151-002Z | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,005 | /R x | 51,68000 | = | 0,25840 | |
| | C131-005H | h | Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t | 0,023 | /R x | 79,07000 | = | 1,81861 | |
| | C136-00F5 | h | Motoanivelladora mitjana | 0,017 | /R x | 80,10000 | = | 1,36170 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,43871 | 3,43871 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,86000 | = | 0,09300 | |
| | B03F-05NW | m3 | Tot-u artificial | 1,200 | x | 18,61000 | = | 22,33200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,42500 | 22,42500 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 26,78099 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,33905 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **28,12004** |

**P-24** **P967-WO4N** m Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta **Rend.: 1,000** **20,82** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,180 | /R x | 21,84000 | = | 3,93120 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,180 | /R x | 26,15000 | = | 4,70700 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,63820 | 8,63820 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B962-IXGB | m | Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 1,050 | x | 5,48000 = | 5,75400 | |
| | B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0021 | x | 40,51000 = | 0,08507 | |
| | B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm | 0,0737 | x | 72,59000 = | 5,34988 | |
| | | | | | Subtotal: | | 11,18895 | 11,18895 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 19,82715 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,99136 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **20,81851** |

**P-25** **PD5M-50TY** m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm **Rend.: 1,000** **3,35** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,050 | /R x | 21,84000 = | 1,09200 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,09200 | 1,09200 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BD5O-0LK4 | m | Tub circular ranurat de PVC, de paret simple i 160 mm | 1,050 | x | 2,00000 = | 2,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,10000 | 2,10000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 3,19200 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,15960 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3,35160** |

**P-26** **SEGURETAT** pa Partida alçada per donar compliment al Estudi de Seguretat i Salut **Rend.: 1,000** **2.128,29** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| | COST DIRECTE | | 2.026,94286 |
| | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 101,34714 |
| | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2.128,2900** |

**ANNEX NÚM.19: PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

## 1. INTRODUCCIÓ

Per a la realització del Pla de Control de Qualitat de obres necessàries per a l'execució del projecte el "CONSTRUCCIÓ PISTA D'ATLETISME I CAMP DE FUTBOL" , s'ha utilitzat les partides de qualitat del banc de preus del ITEC.

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base al pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), constituint el nivell mínim exigible.

L'objecte d'aquest annex és definir i valorar els assajos a realitzar als distints materials i partides d'obra a executar, per a així tenir un control tant dels materials com de l'execució de les partides d'obra. Es tracta de que els assaigs que es facin garanteixin que els materials i les unitats d'obra compliran les condicions exigides pel que fa a la seva qualitat.

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

El procediment a seguir es compon de les següents fases:

- Creació del Pla de Control de Qualitat sobre la base del pressupost de la obra.
- Comprovació dels assajos per a cadascuna de les partides d'obra.
- Establiment de les freqüències d'assaig per l'obra
- Relacions entre unitats de mesura i freqüències.
- Assignació d'especificacions.
- Coherència amb el pressupost.
- Càlcul del nombre d'assaigs i assignació dels preus.
- Generació del pressupost del Pla de Control de Qualitat.

A partir d'això s'ha obtingut el pla de qualitat de l'obra i un pressupost dels assaigs en format TCQ.

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

## 2. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS

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

1. Àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics (GTC).
2. Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL).

1. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT

3.1 Metodologia d'aplicació

Es farà la recepció dels materials abans de la seva instal·lació i els corresponents assaigs.

De tots els assaigs i mesures de qualitat se'n lliuraran tres exemplars a la D.O.

3.2 Recepcions

De tots els materials emprats a l'obra, s'escolliran mostres per la D.O. les quals seran recepcionades pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.

3.3 Inspeccions i mesures de qualitat.

Un cop recepcionats els materials, es portaran a terme per tècnics de l'empresa homologada escollida, les inspeccions i mesures de qualitat que dictamina el pla de control.

3.4 Certificats

El Contractista lliurarà de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades.

Igualment es lliuraran els catàlegs de tots el materials emprats a l'obra.

## 3. PROCÉS REALITZAT

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha permès pensar en una organització de la informació més adaptada a la finalitat que es persegueix, fruit de la qual apareix el concepte d'ÀMBIT DE CONTROL, unitat bàsica o capítol d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control (AC) està format per un material que s'utilitza en un cert tipus d'element d'obra destí (nucli de terraplè, fonaments estructurals, etc.). Aquesta relació material –element és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat del control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada Àmbit de Control es distingeixen tres TIPUS DE CONTROL:

- Control de Recepció o de materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (en termes de la base de dades BEDEC, és un control de recepció de l'element simple).
- Control d' Execució: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).
- Control de l'Element acabat: operacions de control que es realitzen en acabar el procés d'execució, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

En el desenvolupament de la realització del pla de qualitat s'han realitzat alguna modificació respecte el que indicava el banc de criteris sobre els assaigs. A partir dels amidaments de les línies de pressupost 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 (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar 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, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- En el cas de components de formigó i mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest pla.
- S'han comprovat els correctors d'amidament de les Partides, s'ha realitzat la coherència amb el Pressupost de l'Obra i s'han assignat les especificacions a les partides amb controls associats importants.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Donada les característiques de l'obra, amb volums molt petits, s'han reduït els assaigs de control per adequar-los a aquesta obra.

Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O.

## 4. PRESSUPOST

El pressupost del Pla de Control de Qualitat ascendeix a **MIL VUIT-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS (1.892,97 €).**

**ANNEX NÚM.20: CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA**

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

D'acord amb l'anterior, els contractes d'obra es classifiquen en categories segons la seva quantia. L'expressió de la quantia s'efectuarà per referència al valor estimat del contracte quan la durada d'aquest sigui igual o inferior a un any, i per referència al valor mitjà anual del mateix (valor estimat del contracte x12/mesos execució), quan es tracti de contractes de durada superior.

| **Categories (art 26 RGLCAP, RD 773/2015)** | |
|---|---|
| 1 | Quantia igual i inferior a 150.000 € |
| 2 | Quantia superior a 150.000 € i inferior o igual a 360.000 € |
| 3 | Quantia superior a 360.000 € i inferior o igual a 840.000 € |
| 4 | Quantia superior a 840.000 € i inferior o igual a 2.400.000 € |
| 5 | Quantia superior a 2.400.000 € i inferior o igual a 5.000.000 € |
| 6 | Quantia superior a 5.000.000 € |

Segons l'article 36 de l'esmentat reglament a efectes de la classificació exigida es consideren únicament aquells capítols que superin el 20% del total de l'obra PEC (amb IVA exclòs):

| Capítol | Import PEM (€) | Import PEC | % |
|---|---|---|---|
| 01 - Moviment de terres | 118.334,86 | 140.818,48 | 37,92 |
| 02 – Drenatge | 16.109,28 | 19.170,04 | 5,16 |
| 03 – Murs i esculleres | 83.784,25 | 99.703,26 | 26,85 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 04 – Paviments | 89.375,24 | 106.356,54 | 28,64 |
| 05 – Control de qualitat | 1.892,97 | 2.252,63 | 0,61 |
| 06 – Seguretat i salut | 2.128,29 | 2.532,67 | 0,68 |
| 07 – Gestió de residus | 411,70 | 489,92 | 0,13 |

| **Classificació Moviment de terres** | |
|---|---|
| **Grup** | A – Moviment de terres |
| **Subgrup** | 1 – Desmunts i buidats<br>2 – Explanacions |
| **Categoria** | 1 – Inferior a 150.000 € |

| **Classificació Murs i esculleres** | |
|---|---|
| **Grup** | C – Edificacions |
| **Subgrup** | 2 – Estructures de fàbrica o formigó |
| **Categoria** | 1 – Inferior a 150.000 € |

| **Classificació Paviments** | |
|---|---|
| **Grup** | G – Vials i pistes |
| **Subgrup** | 6– Obres vials sense qualificació específica |
| **Categoria** | 1 – Inferior a 150.000 € |

No obstant això, aquesta proposta de classificació, l'òrgan de contractació establirà en el plec de clàusules que regeixin en el concurs o procediment de contractació, la classificació que consideri més oportú.

**ANNEX NÚM.21: ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 10/03/25 Pàg.: 1

**Màscara: * (Ordenació per codi)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P035-01V1 | u | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 39,53 | 3,000 | 118,59 | 0,04 |
| 2 | P035-01VB | u | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 | 45,05 | 3,000 | 135,15 | 0,04 |
| 3 | P035-01VE | u | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 80,47 | 3,000 | 241,41 | 0,08 |
| 4 | P035-01VS | u | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368 | 40,36 | 3,000 | 121,08 | 0,04 |
| 5 | P214E-H8NJ | u | Desmuntatge i càrrega sobre camió i transport al lloc indicat per la brigada de l'Ajuntament de dues cadenes i suports d'acer, dos pals de formigó i elements que hi ha actualment en l'àmbit de l'obra, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions | 424,06 | 1,000 | 424,06 | 0,14 |
| 6 | P21R0-92H8 | u | Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | 159,28 | 5,000 | 796,40 | 0,26 |
| 7 | P2217-55SW | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport, abocament, estesa i compactació en cas necessari, a la mateixa obra. | 2,85 | 5.012,000 | 14.284,20 | 4,58 |
| 8 | P2217-55T8 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport del material a dintre de l'obra fins la zona de terraplé. | 4,64 | 14.400,000 | 66.816,00 | 21,41 |
| 9 | P221B-EL71 | 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 | 15,65 | 225,405 | 3.527,59 | 1,13 |
| 10 | P221D-DZ2R | m3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions (drenatges) fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | 16,70 | 147,289 | 2.459,73 | 0,79 |

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 10/03/25 Pàg.: 2

**Màscara: * (Ordenació per codi)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | P2255-DPI2 | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible | 33,97 | 268,089 | 9.106,98 | 2,92 |
| 12 | P2257-54AN | m3 | Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM | 2,05 | 14.400,000 | 29.520,00 | 9,46 |
| 13 | P242-HK16 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper extravial, amb un recorregut de fins a 2 km. | 1,36 | 372,705 | 506,88 | 0,16 |
| 14 | P2R6-4I5G | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km | 11,77 | 10,000 | 117,70 | 0,04 |
| 15 | P2RA-EU3R | 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 inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus | 29,40 | 10,000 | 294,00 | 0,09 |
| 16 | P2V0-02M3 | u | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 | 17,02 | 45,000 | 765,90 | 0,25 |
| 17 | P2V0-02M7 | u | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 170,28 | 3,000 | 510,84 | 0,16 |
| 18 | P3J3-0002 | m3 | Fonament de mur d'escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb retroexcavadora sobre cadenes amb pinça per a escullera i reomplert dels buits existents entre els blocs amb formigó HM-20/P/40/X0 fabricat en central i abocament des dels mitjans necessaris. | 129,35 | 225,405 | 29.156,14 | 9,34 |
| 19 | P3J3-3C36 | m3 | Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua | 101,51 | 538,155 | 54.628,11 | 17,51 |

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**Màscara: * (Ordenació per codi)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | P6A5-DRM4 | m | Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars | 20,95 | 44,000 | 921,80 | 0,30 |
| 21 | P7B1-6Q3S | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir | 2,30 | 1.593,696 | 3.665,50 | 1,17 |
| 22 | P936-E3FQ | m3 | Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM | 28,67 | 1.374,600 | 39.409,78 | 12,63 |
| 23 | P938-DFU3 | m3 | Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM | 28,12 | 601,650 | 16.918,40 | 5,42 |
| 24 | P967-WO4N | m | Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta | 20,82 | 1.543,000 | 32.125,26 | 10,30 |
| 25 | PD5M-50TY | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm | 3,35 | 996,060 | 3.336,80 | 1,07 |
| 26 | SEGURETAT | pa | Partida alçada per donar compliment al Estudi de Seguretat i Salut | 2.128,29 | 1,000 | 2.128,29 | 0,68 |
| | | | **TOTAL:** | | | **312.036,59** | **100,00** |

**ANNEX NÚM.22: PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L’ADMINISTRACIÓ.**

| | |
|---|---|
| Pressupost d'execució total: | 312.036,59 € |
| 13 % despeses generals | 40.564,76 € |
| 6 % benefici industrial | 18.722,20 € |
| Pressupost base licitació sense IVA | 371.323,55 € |
| **Pressupost base licitació amb IVA** | **449.301,50 €** |

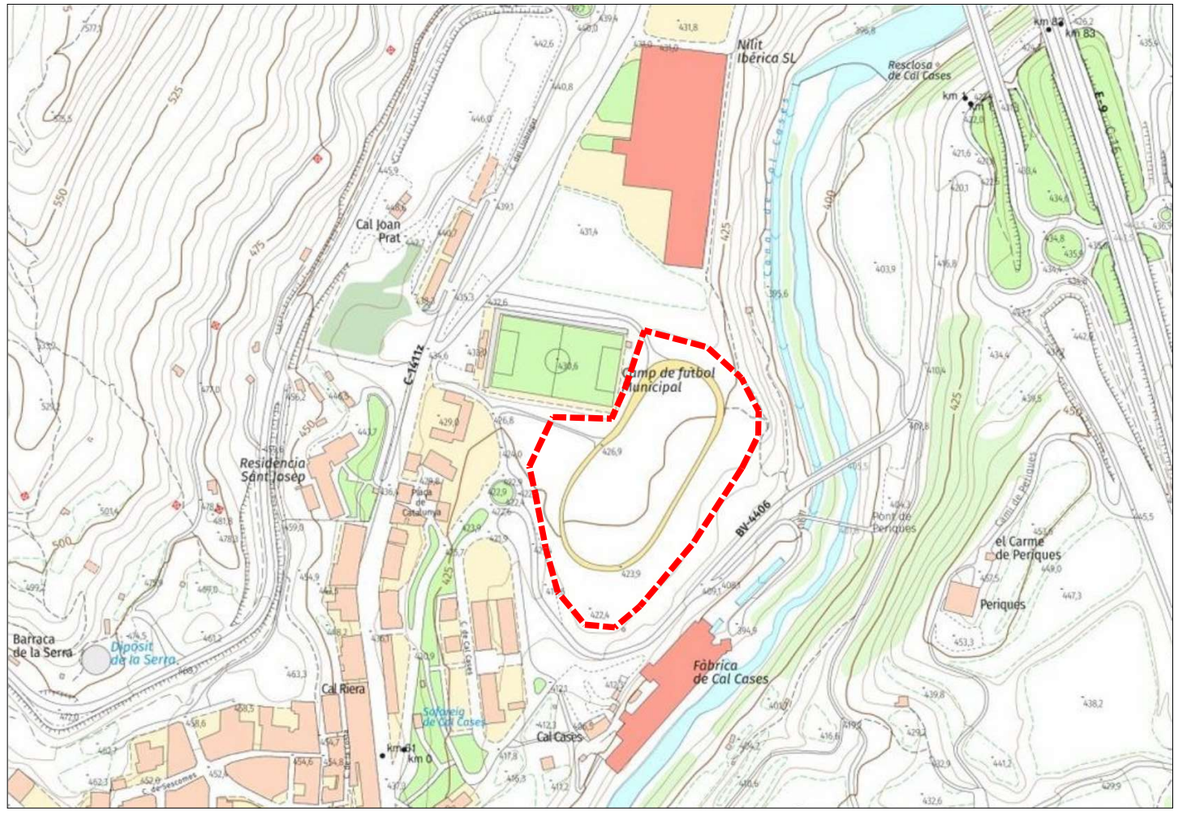
El pressupost pel coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **QUATRE CENTS QUARANTA NOU MIL TRES-CENTS UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS. (449.301,50 €)**

**DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS**

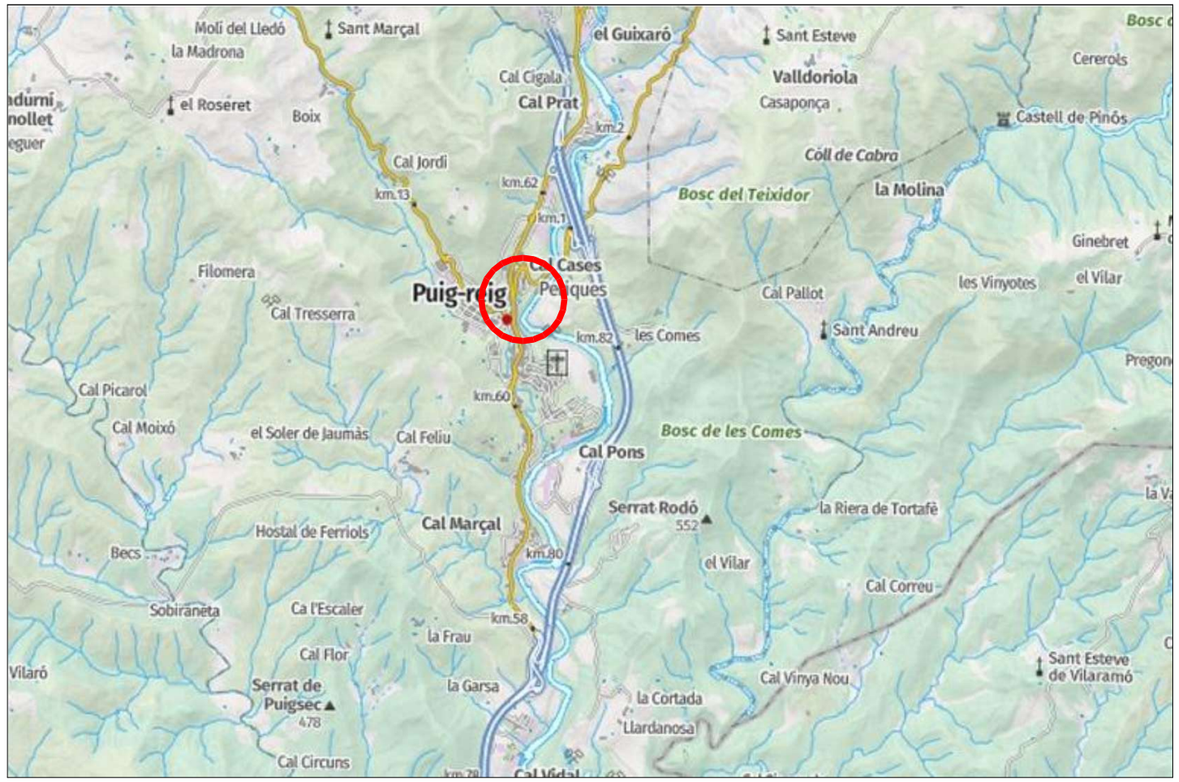

11. ÍNDEX I SITUACIÓ
12. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
13. TOPOGRÀFIC – ORTOFOTO
14. PLANTA PROPOSTA
15. COTES TERRES PROPOSTA
16. MOVIMENT DE TERRES
17. SECCIÓ TIPUS
18. 3D
19. PISTA ATLETISME
20. PLANTA PERFILS
11– 30. PERFILS
33. DRENATGES




1/500.000




1/5.000




1/50.000

1. ÍNDEX I SITUACIÓ
2. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
3. TOPOGRÀFIC – ORTOFOTO
4. PLANTA PROPOSTA
5. COTES TERRES PROPOSTA
6. MOVIMENT DE TERRES
7. SECCIÓ TIPUS
8. 3D
9. PISTA ATLETISME
10. PLANTA PERFILS
11– 30. PERFILS
11. DRENATGES

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

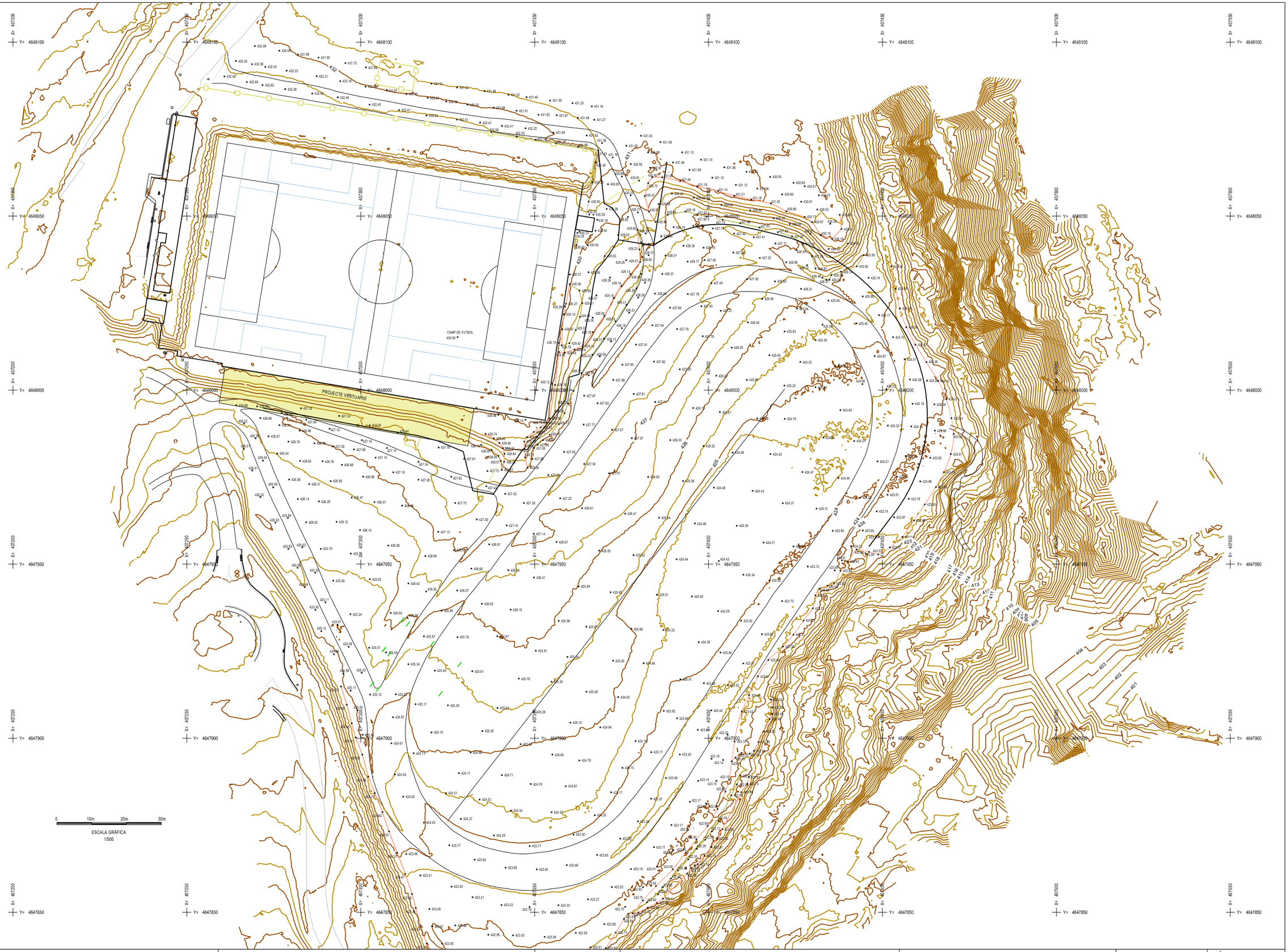
ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ / EMPLAÇAMENT

ESCALA
DIN A3 - 1:500.000
1:50.000 / 1:5.000

NÚM: 01




AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA:
MARÇ 2025

ARXIU:
PATLETISME.dwg

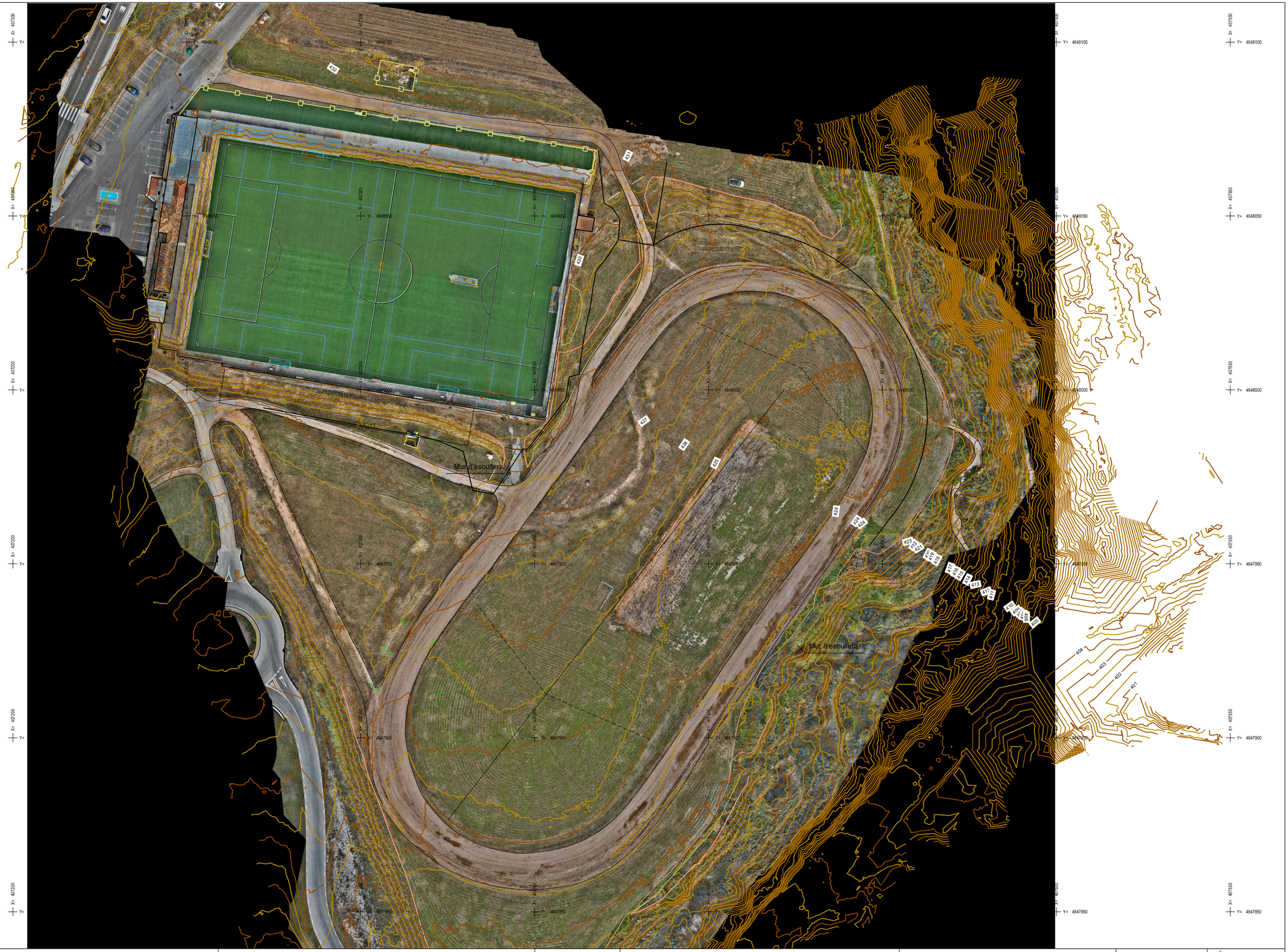
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

ESCALA
DIN A3 - 1:1000

NÚM:
02




AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA:
MARÇ 2025

ARXIU:
PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:

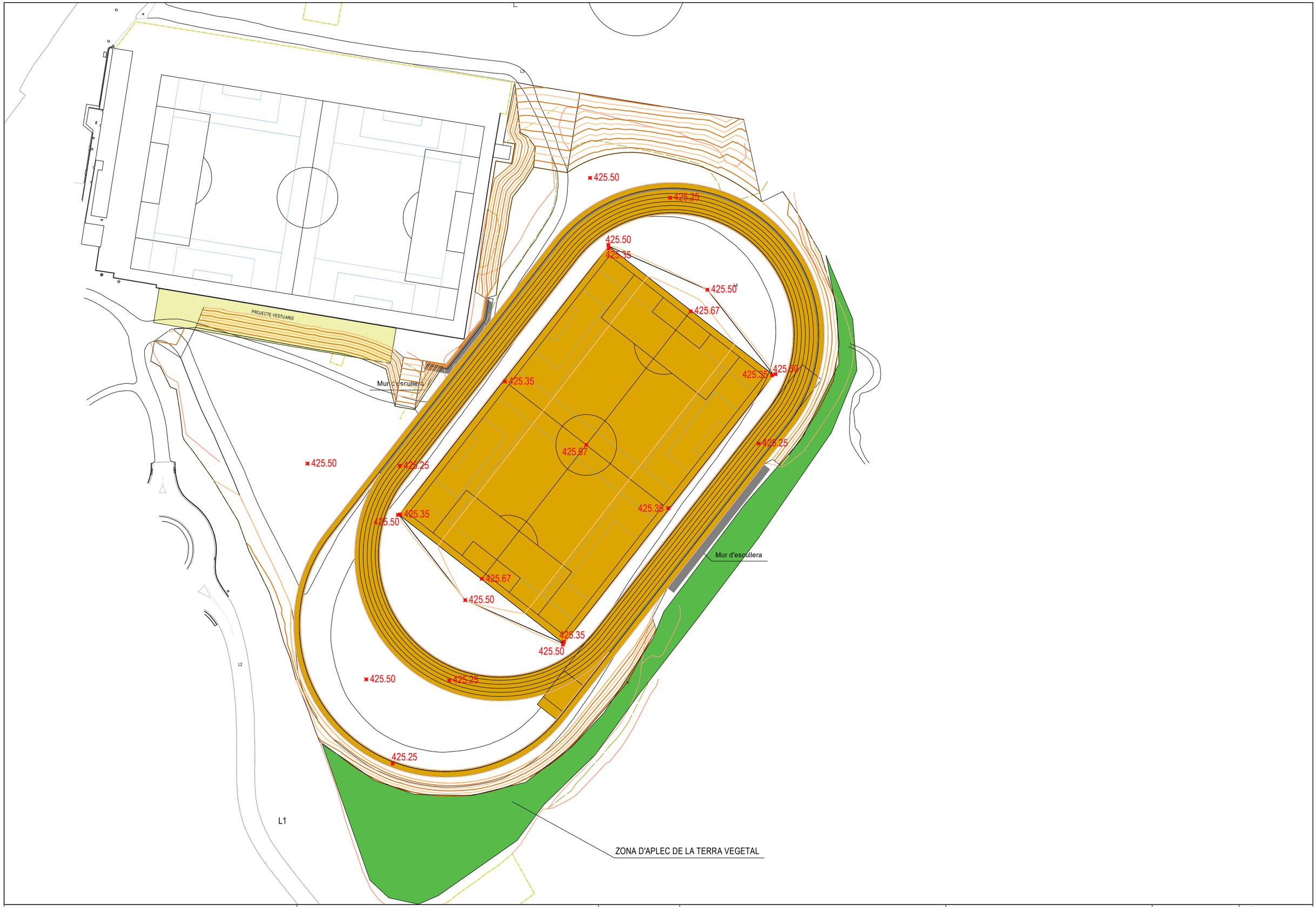
TOPOGRÀFIC - ORTOFOTO

ESCALA
DIN A3 - 1:1000

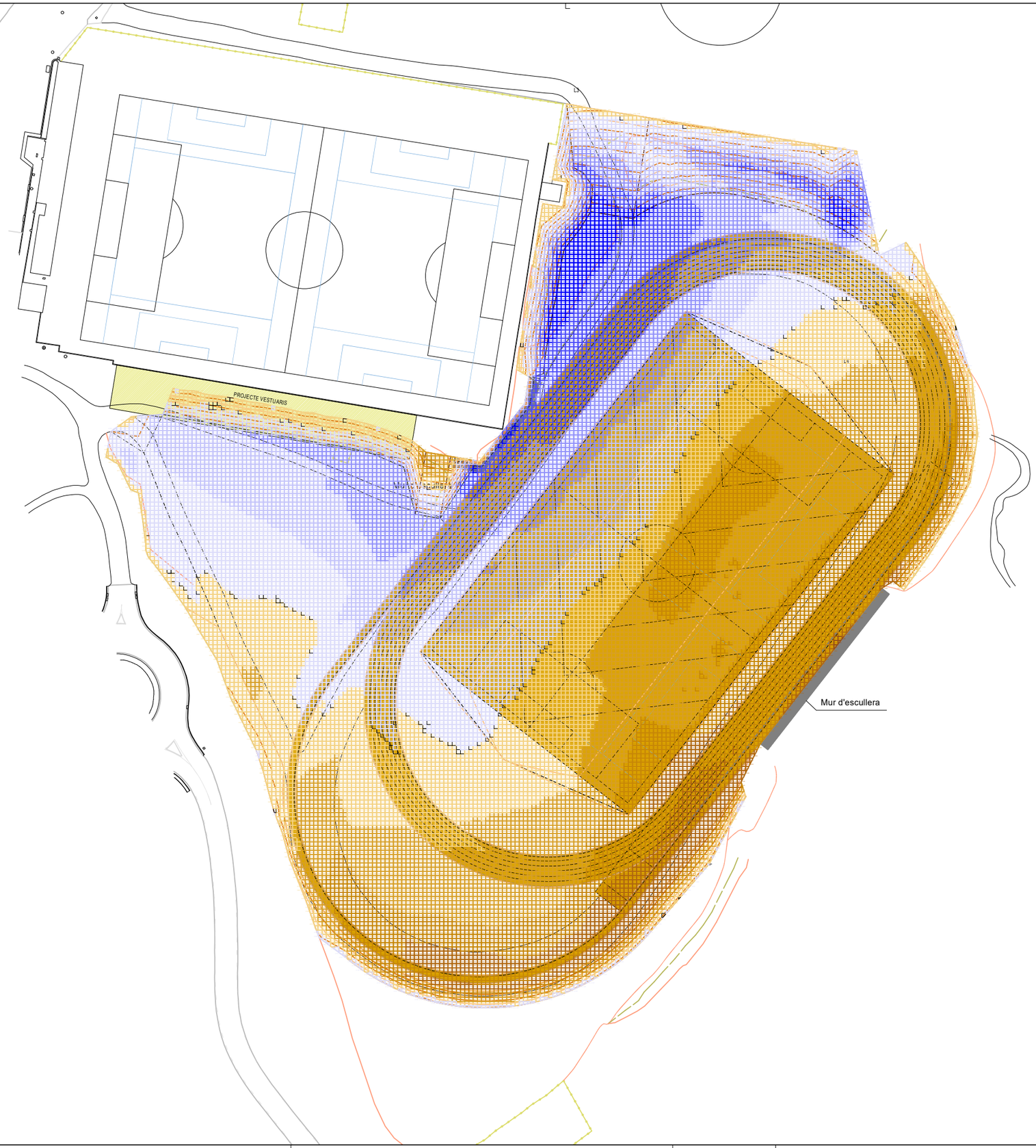
NÚM:
03




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: MARÇ 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: PLANTA PROPOSTA | ESCALA DIN A3 - 1:1000 | NÚM: 04 |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: FEBRER 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: COTES TERRES PROPOSTA | ESCALA DIN A3 - 1:1000 | NÚM: 05 |




AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: FEBRER 2025

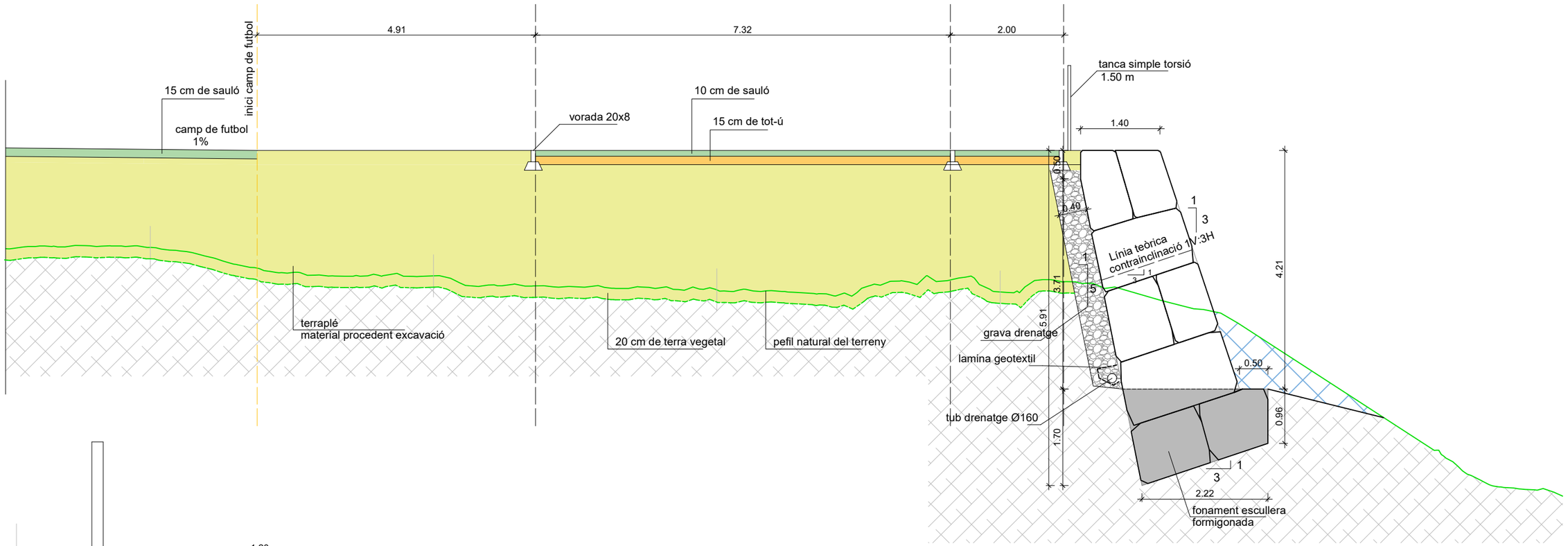
ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME, CABALLS I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL: MOVIMENT DE TERRES

ESCALA DIN A3 - 1:1000

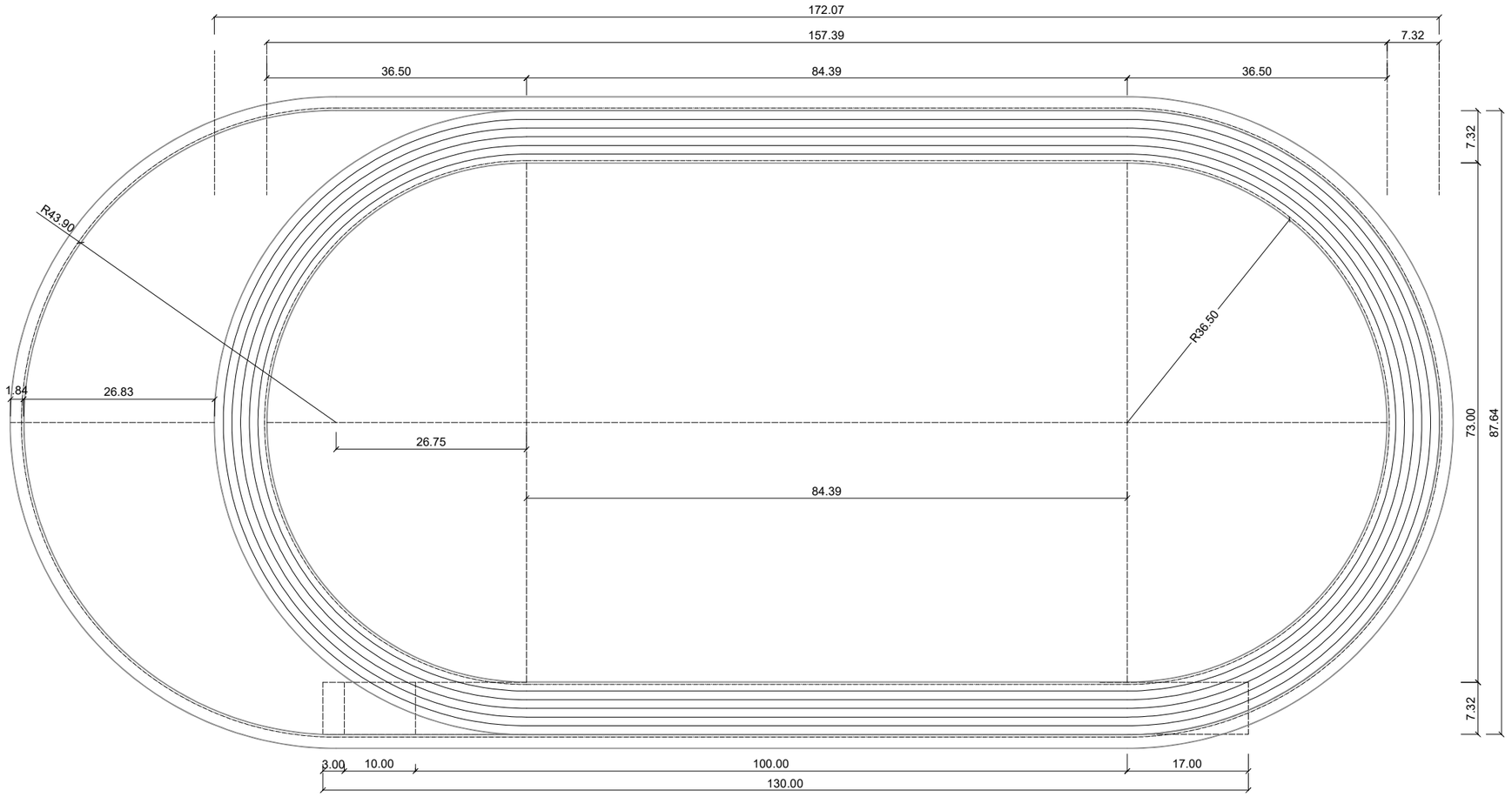
NÚM: 06




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINYTOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: MARÇ 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: SECCIÓ TIPUS | ESCALA DIN A3 - 1:75 | NÚM: 07 |



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: MARÇ 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: 3D | ESCALA S/E | NÚM: 08 |




AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

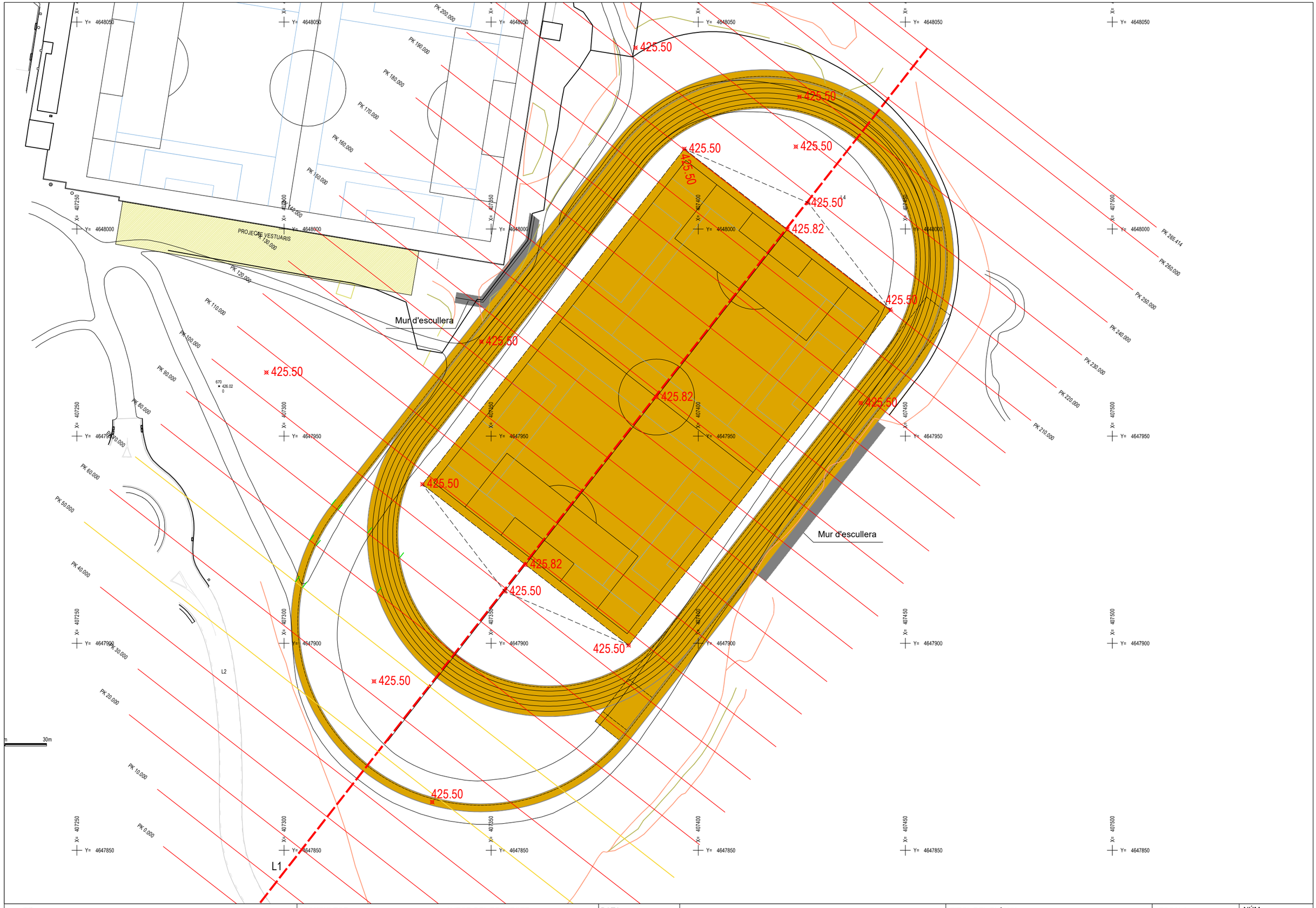
ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PISTA ATLETISME

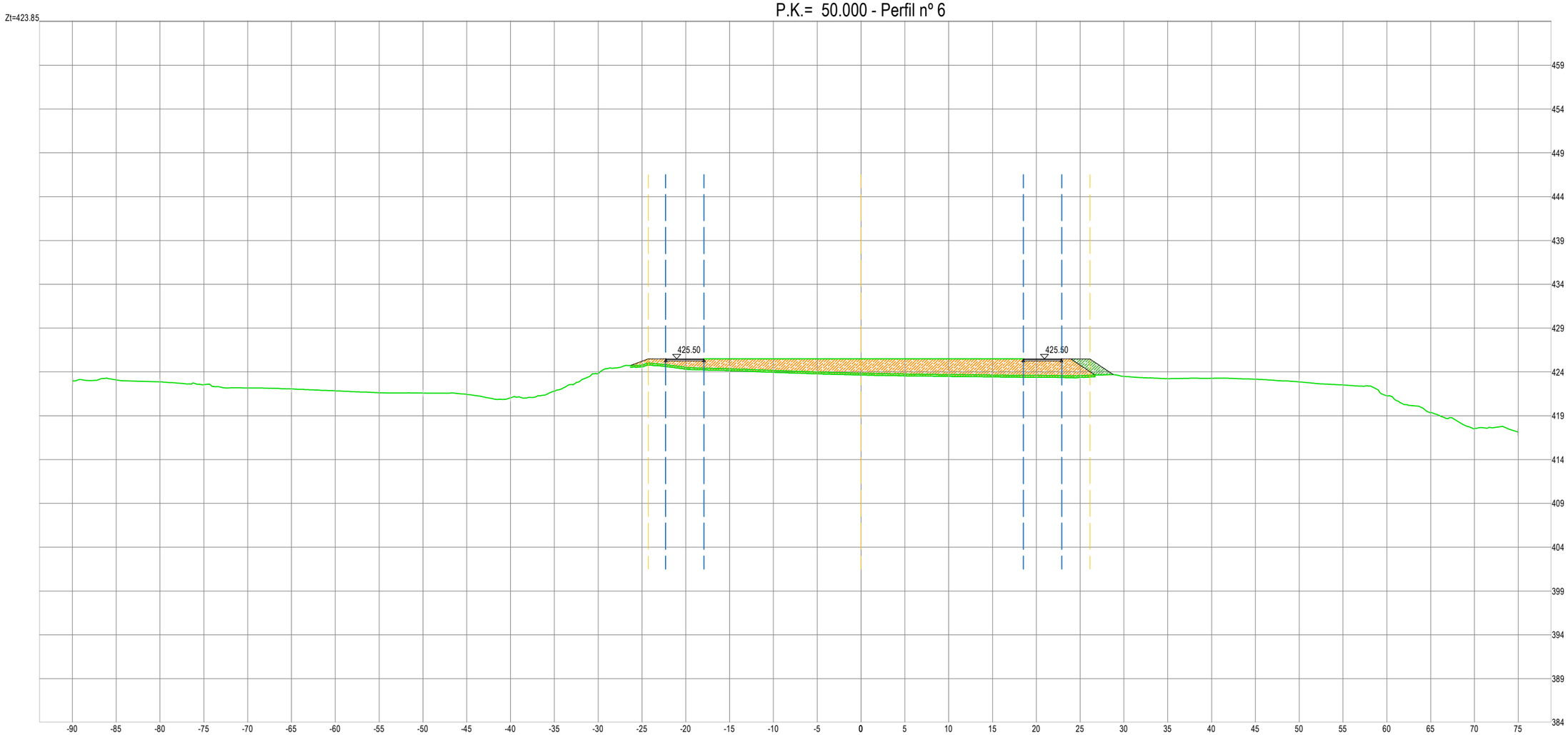
ESCALA
DIN A3 - 1:750

NÚM:
09




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: MARÇ 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: PLANTA PERFILS | ESCALA DIN A3 - 1:1000 | NÚM: 10 |

## P.K.= 50.000 - Perfil nº 6




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 422.962 | 423.085 | 422.875 | 422.547 | 422.171 | 422.065 | 421.842 | 421.622 | 421.584 | 421.436 | 421.042 | 421.801 | 423.834 | 424.774 | 424.508 | 424.349 | 424.165 | 423.994 | 423.850 | 423.754 | 423.694 | 423.635 | 423.601 | 423.582 | 423.479 | 423.235 | 423.281 | 423.165 | 422.862 | 422.513 | 421.279 | 419.352 | 417.542 | 417.124 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

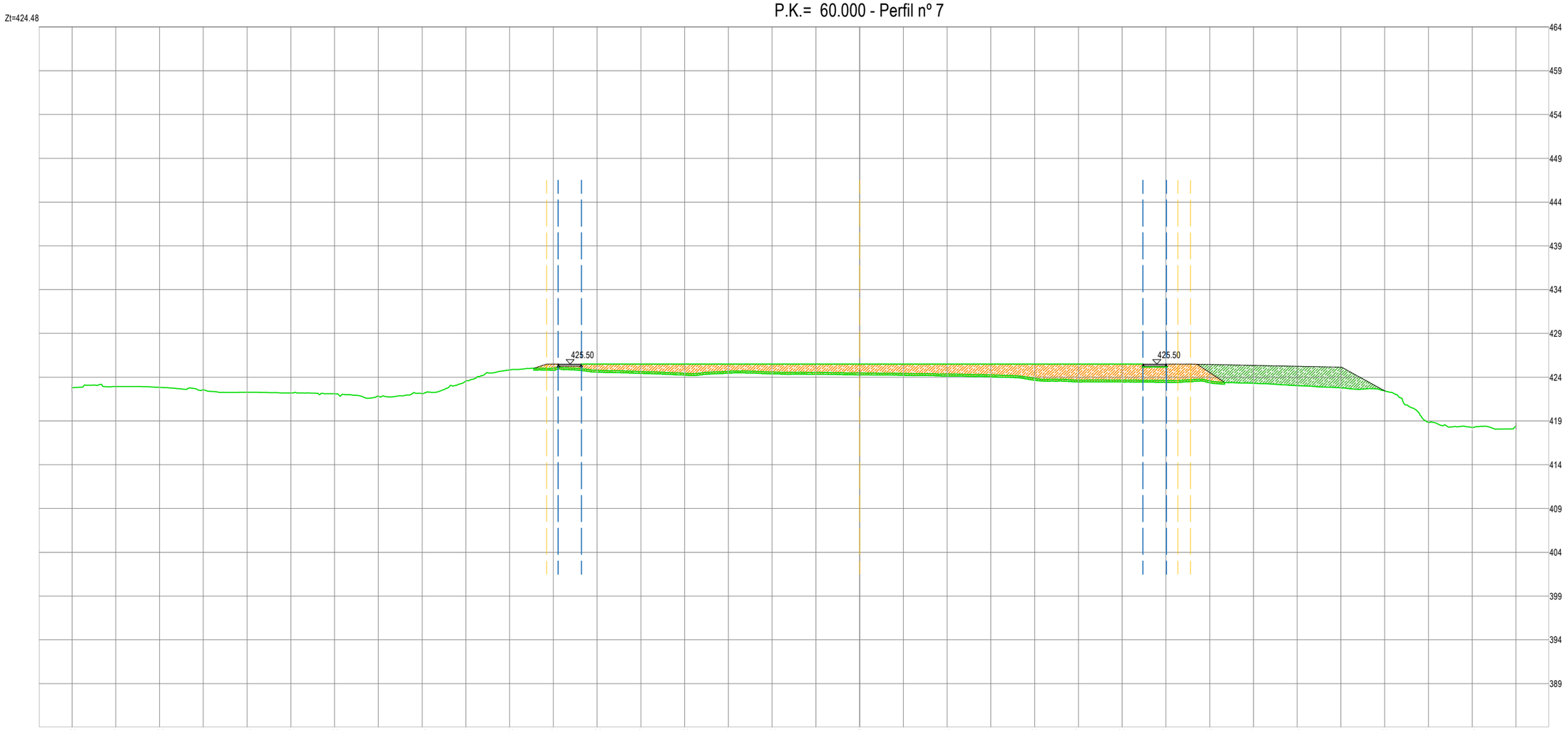
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
11

## P.K.= 60.000 - Perfil nº 7




| Distancias | Cota Terreno |
|---|---|
| -90.000 | 422.778 |
| -85.000 | 422.924 |
| -80.000 | 422.838 |
| -75.000 | 422.571 |
| -70.000 | 422.274 |
| -65.000 | 422.193 |
| -60.000 | 422.102 |
| -55.000 | 421.845 |
| -50.000 | 422.110 |
| -45.000 | 423.558 |
| -40.000 | 424.831 |
| -35.000 | 425.006 |
| -30.000 | 424.779 |
| -25.000 | 424.645 |
| -20.000 | 424.436 |
| -15.000 | 424.667 |
| -10.000 | 424.576 |
| -5.000 | 424.541 |
| 0.000 | 424.475 |
| 5.000 | 424.422 |
| 10.000 | 424.351 |
| 15.000 | 424.254 |
| 20.000 | 423.853 |
| 25.000 | 423.653 |
| 30.000 | 423.656 |
| 35.000 | 423.622 |
| 40.000 | 423.571 |
| 45.000 | 423.302 |
| 50.000 | 423.034 |
| 55.000 | 422.783 |
| 60.000 | 422.443 |
| 65.000 | 418.836 |
| 70.000 | 418.265 |
| 75.000 | 418.440 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

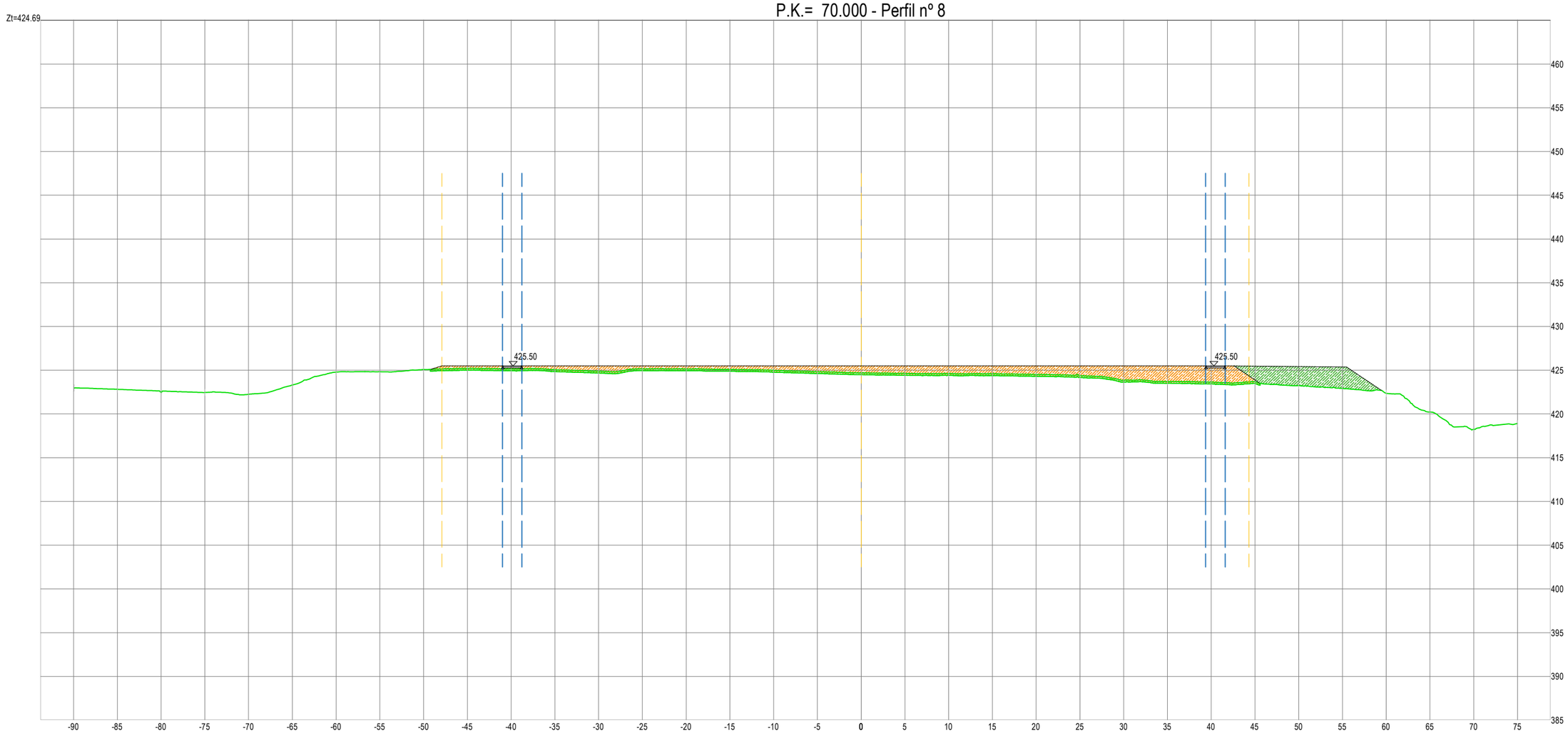
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
12

## P.K.= 70.000 - Perfil nº 8




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 422.984 | 422.820 | 422.463 | 422.456 | 422.255 | 423.305 | 424.786 | 424.829 | 425.078 | 425.211 | 425.137 | 425.059 | 424.885 | 425.152 | 425.139 | 425.089 | 424.974 | 424.822 | 424.695 | 424.638 | 424.625 | 424.596 | 424.525 | 424.374 | 423.851 | 423.713 | 423.664 | 423.697 | 423.253 | 422.916 | 422.364 | 420.223 | 418.252 | 418.894 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

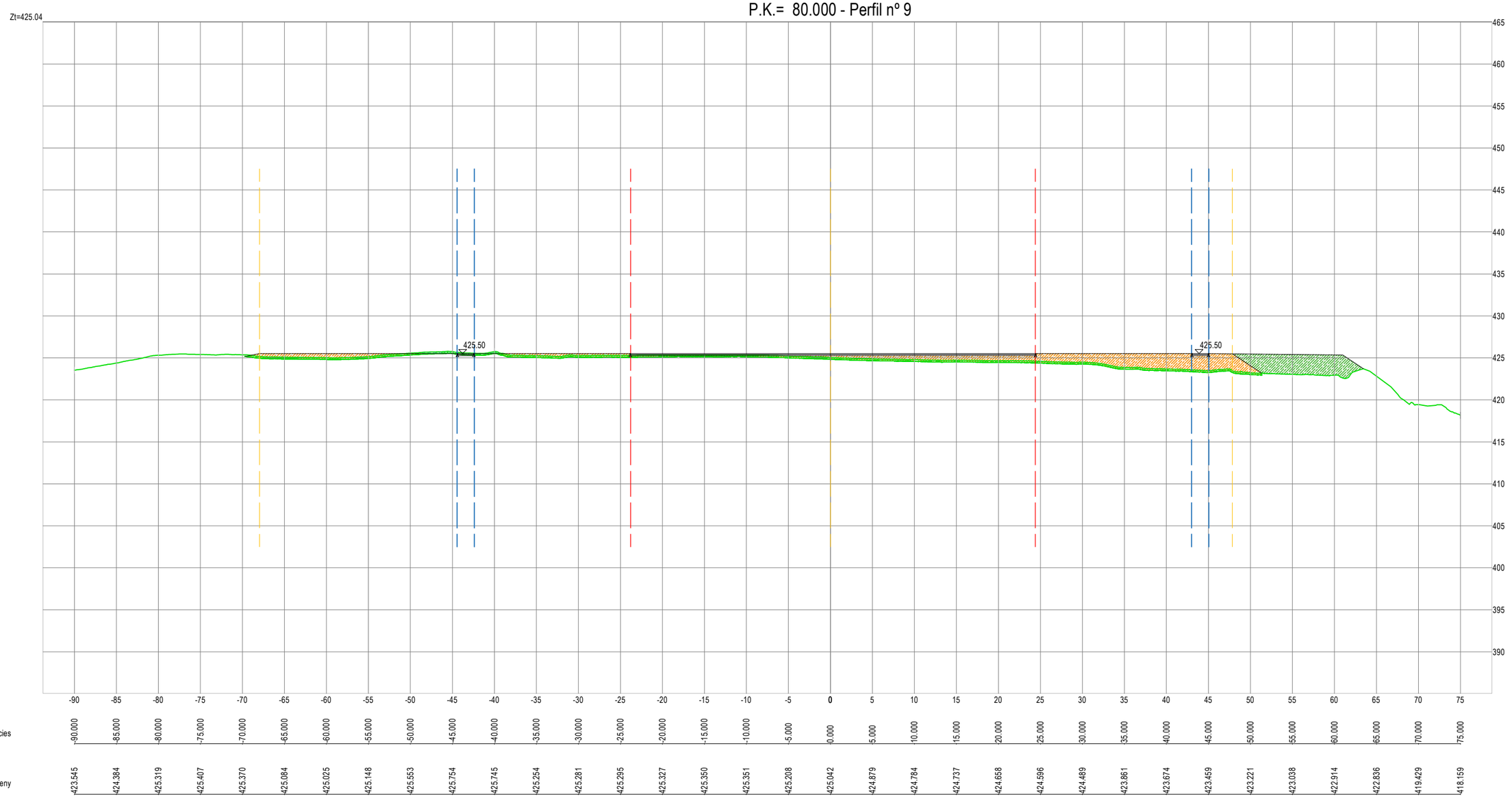
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
13

## P.K.= 80.000 - Perfil nº 9




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 423.545 | 424.384 | 425.319 | 425.407 | 425.370 | 425.084 | 425.025 | 425.148 | 425.553 | 425.754 | 425.745 | 425.254 | 425.281 | 425.295 | 425.327 | 425.350 | 425.351 | 425.208 | 425.042 | 424.879 | 424.784 | 424.737 | 424.658 | 424.596 | 424.489 | 423.861 | 423.674 | 423.459 | 423.221 | 423.038 | 422.914 | 422.836 | 419.429 | 418.159 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

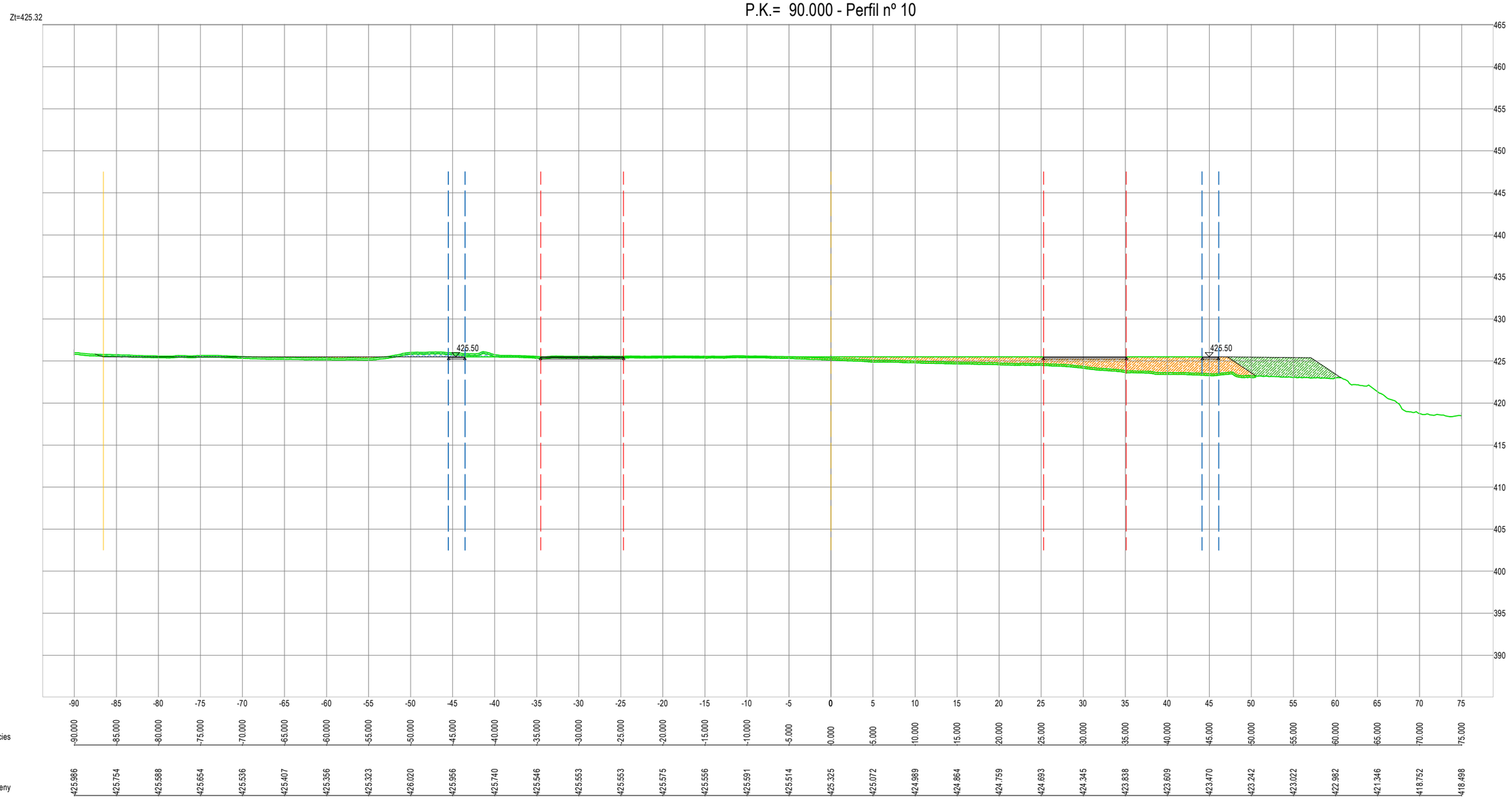
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

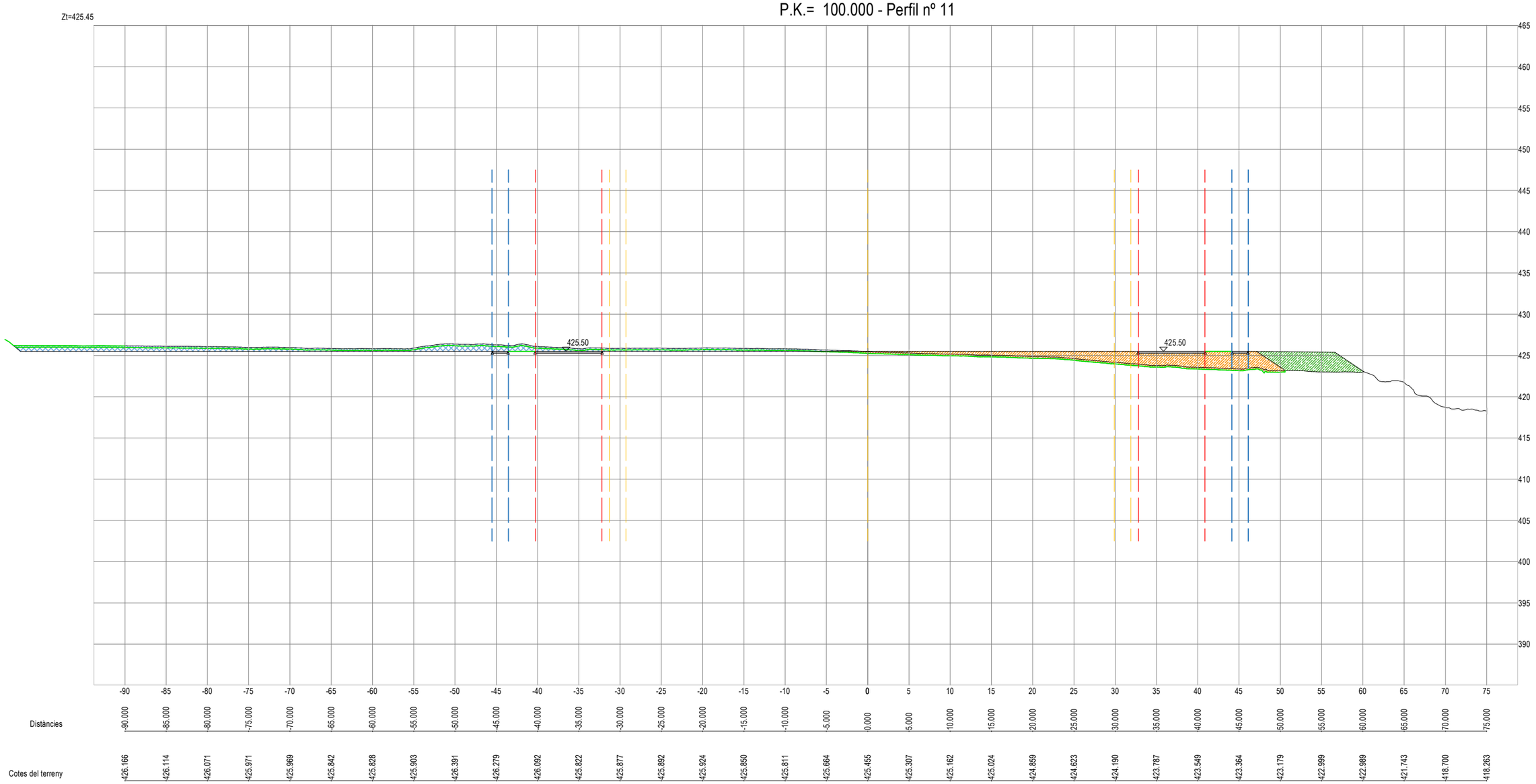
NÚM:
14

## P.K.= 90.000 - Perfil nº 10




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: MARÇ 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: PERFILS | ESCALA DIN A3 - 1:500 | NÚM: 15 |

## P.K.= 100.000 - Perfil nº 11




AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

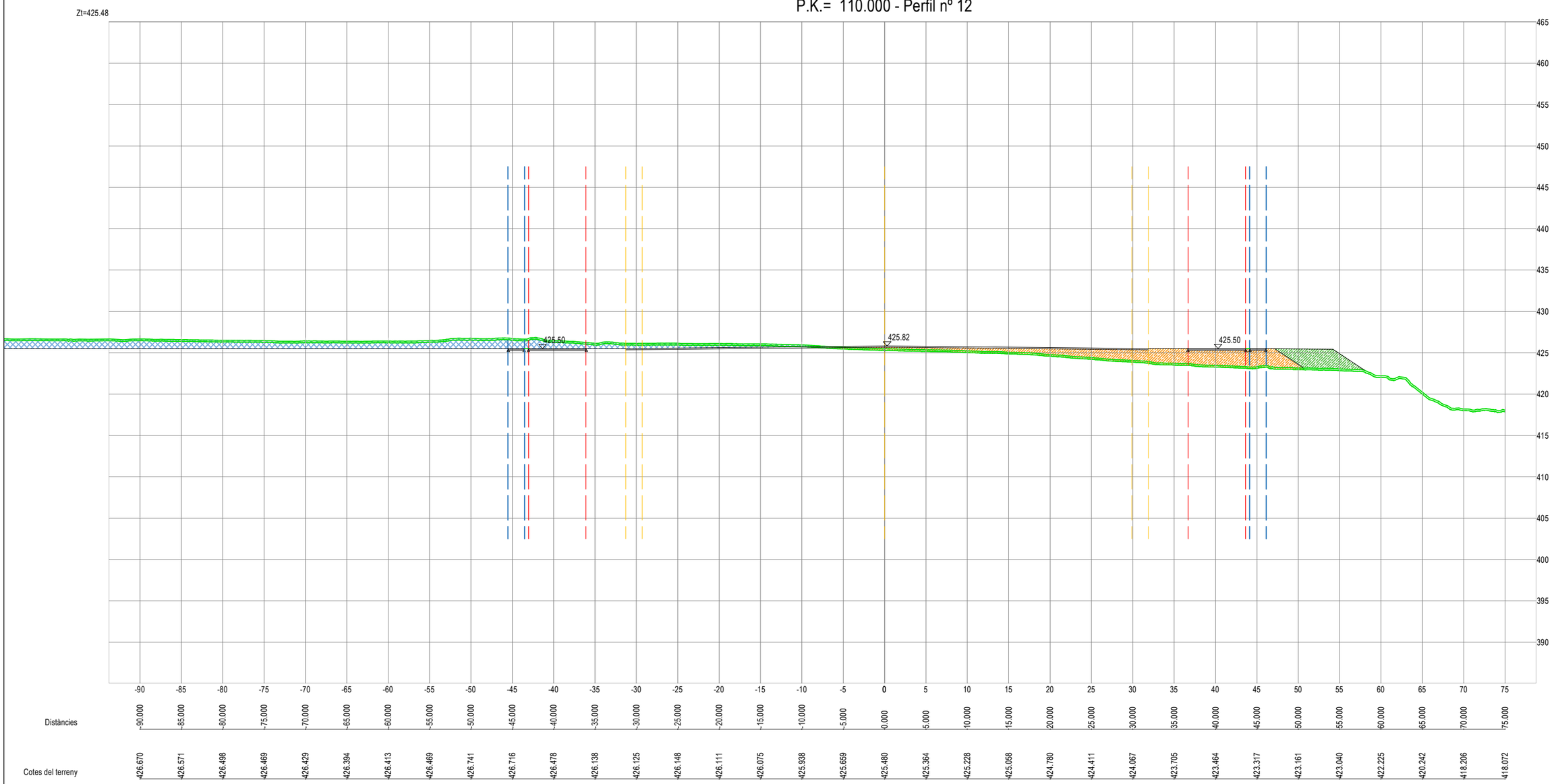
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

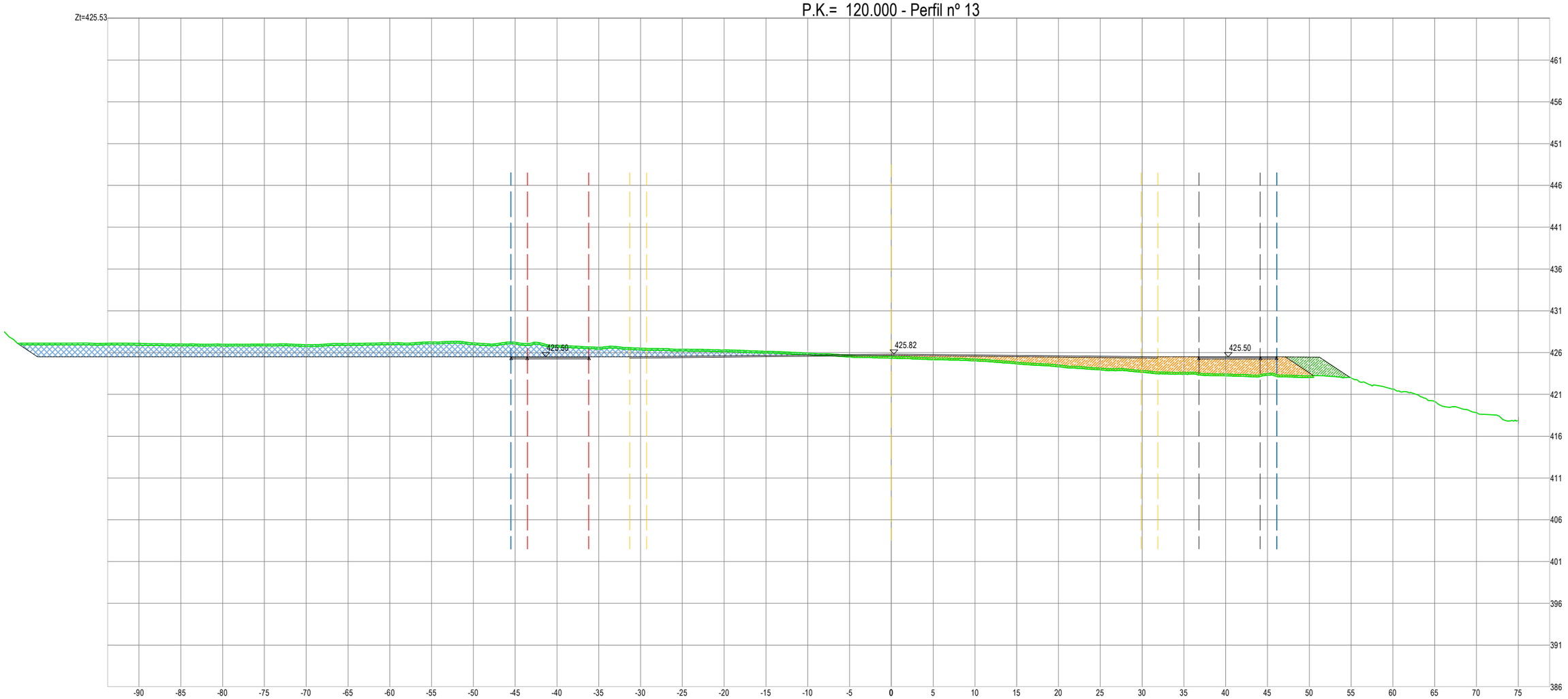
NÚM:
16

## P.K.= 110.000 - Perfil nº 12




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: MARÇ 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: PERFILS | ESCALA DIN A3 - 1:500 | NÚM: 17 |

## P.K.= 120.000 - Perfil nº 13




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 427.095 | 427.030 | 426.997 | 427.024 | 426.942 | 427.081 | 427.165 | 427.272 | 427.172 | 427.231 | 426.856 | 426.634 | 426.519 | 426.393 | 426.311 | 426.152 | 425.933 | 425.668 | 425.533 | 425.362 | 425.210 | 424.847 | 424.491 | 424.142 | 423.839 | 423.638 | 423.415 | 423.480 | 423.223 | 422.983 | 421.631 | 420.151 | 418.813 | 417.871 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

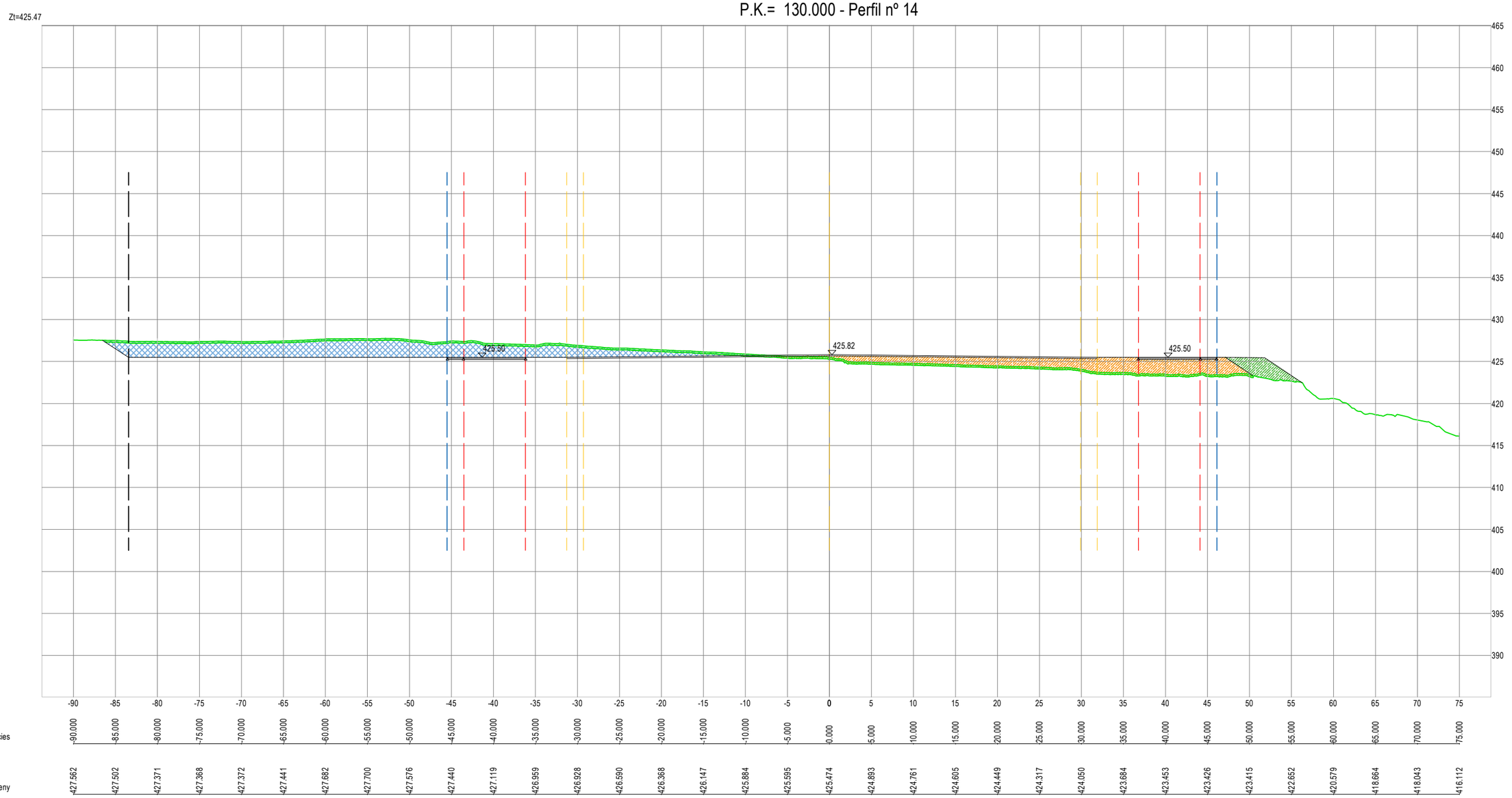
TITOL DEL PLÀNOL:

PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
18

## P.K.= 130.000 - Perfil nº 14




AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

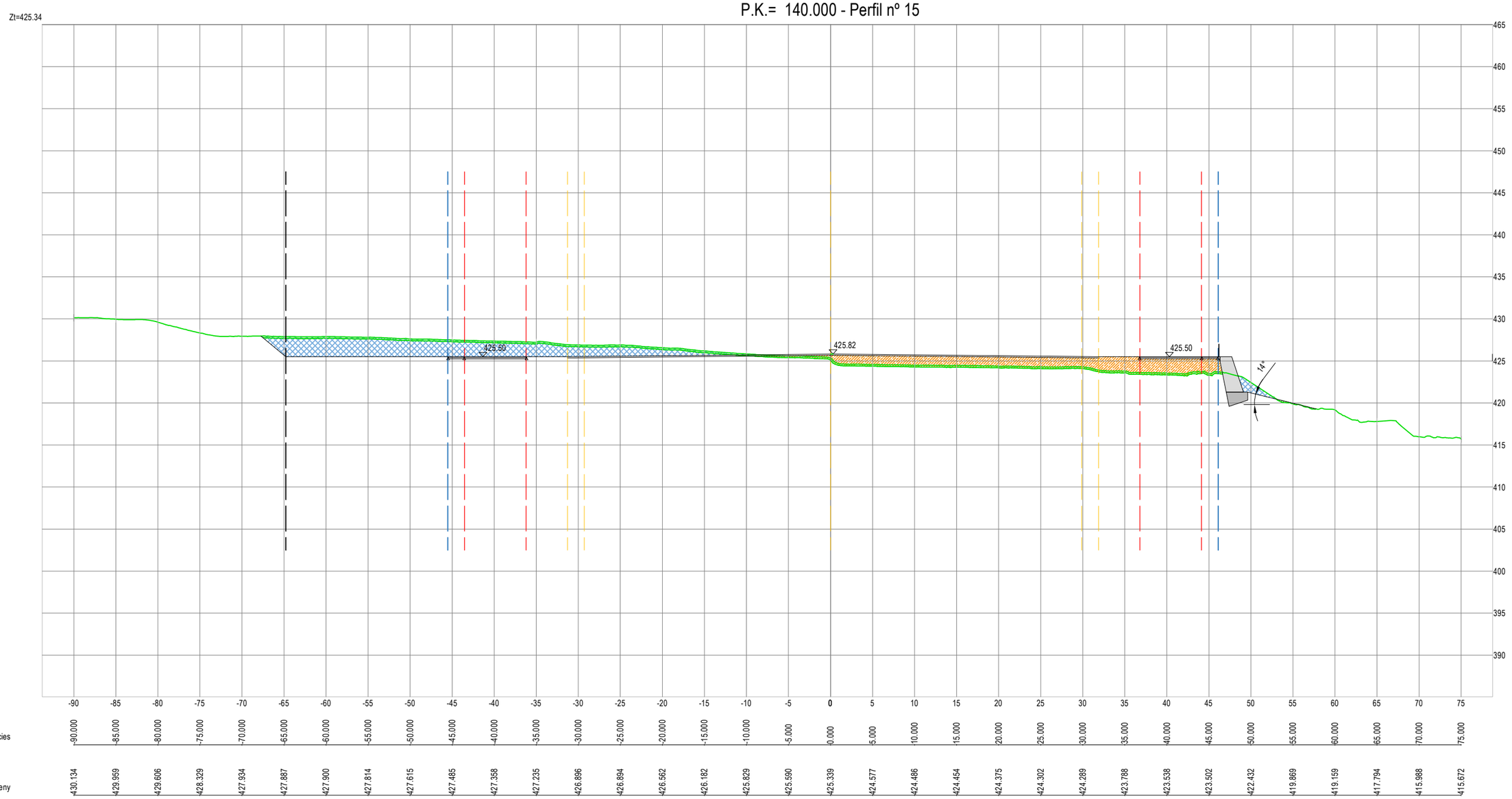
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

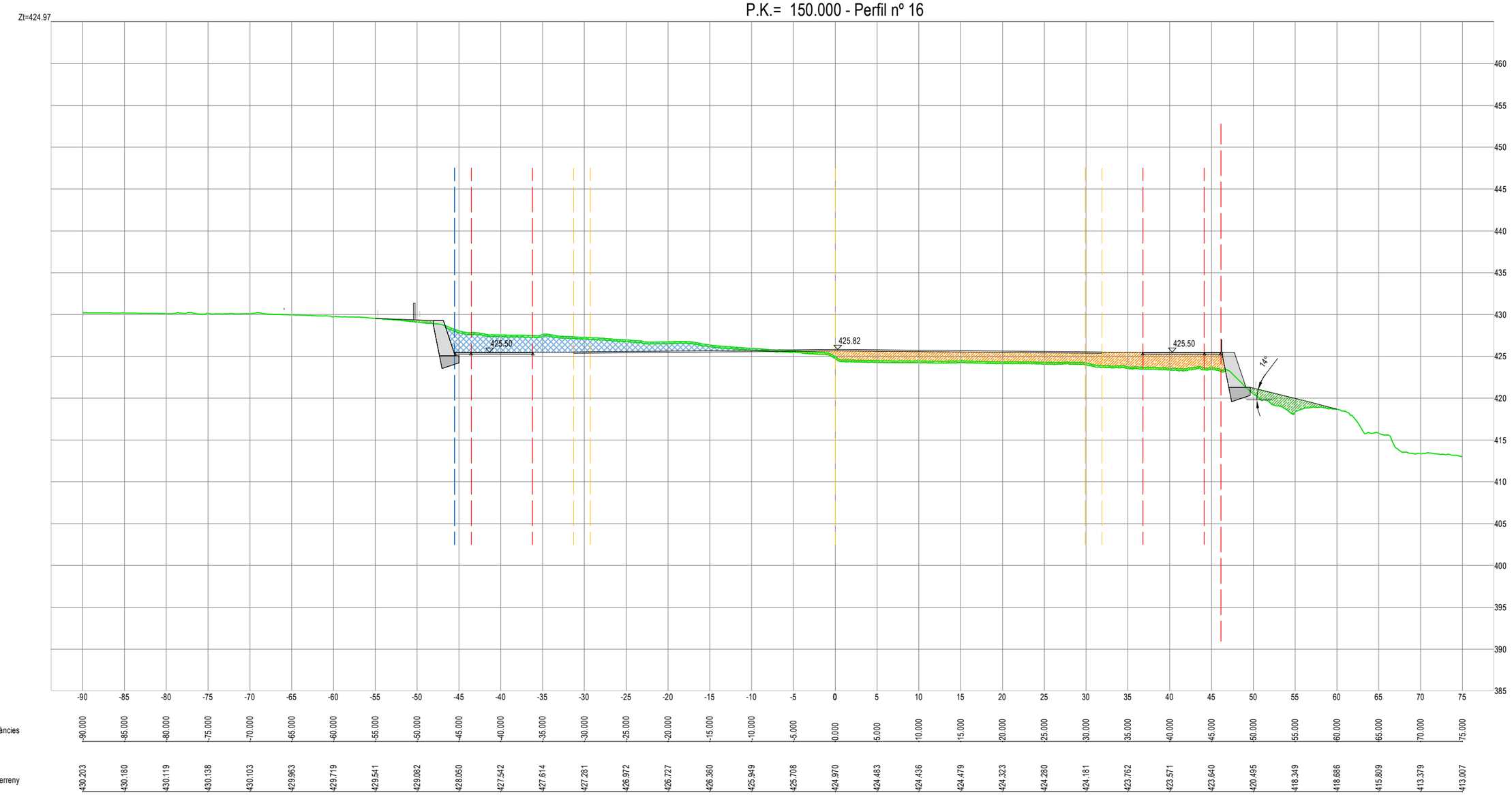
NÚM:
19

## P.K.= 140.000 - Perfil nº 15




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: MARÇ 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: PERFILS | ESCALA DIN A3 - 1:500 | NÚM: 20 |

## P.K.= 150.000 - Perfil nº 16




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 430.203 | 430.180 | 430.119 | 430.138 | 430.103 | 429.963 | 429.719 | 429.541 | 429.082 | 428.050 | 427.542 | 427.614 | 427.281 | 426.972 | 426.727 | 426.360 | 425.949 | 425.708 | 424.970 | 424.483 | 424.436 | 424.479 | 424.323 | 424.280 | 424.181 | 423.762 | 423.571 | 423.640 | 420.495 | 418.349 | 418.686 | 415.809 | 413.379 | 413.007 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

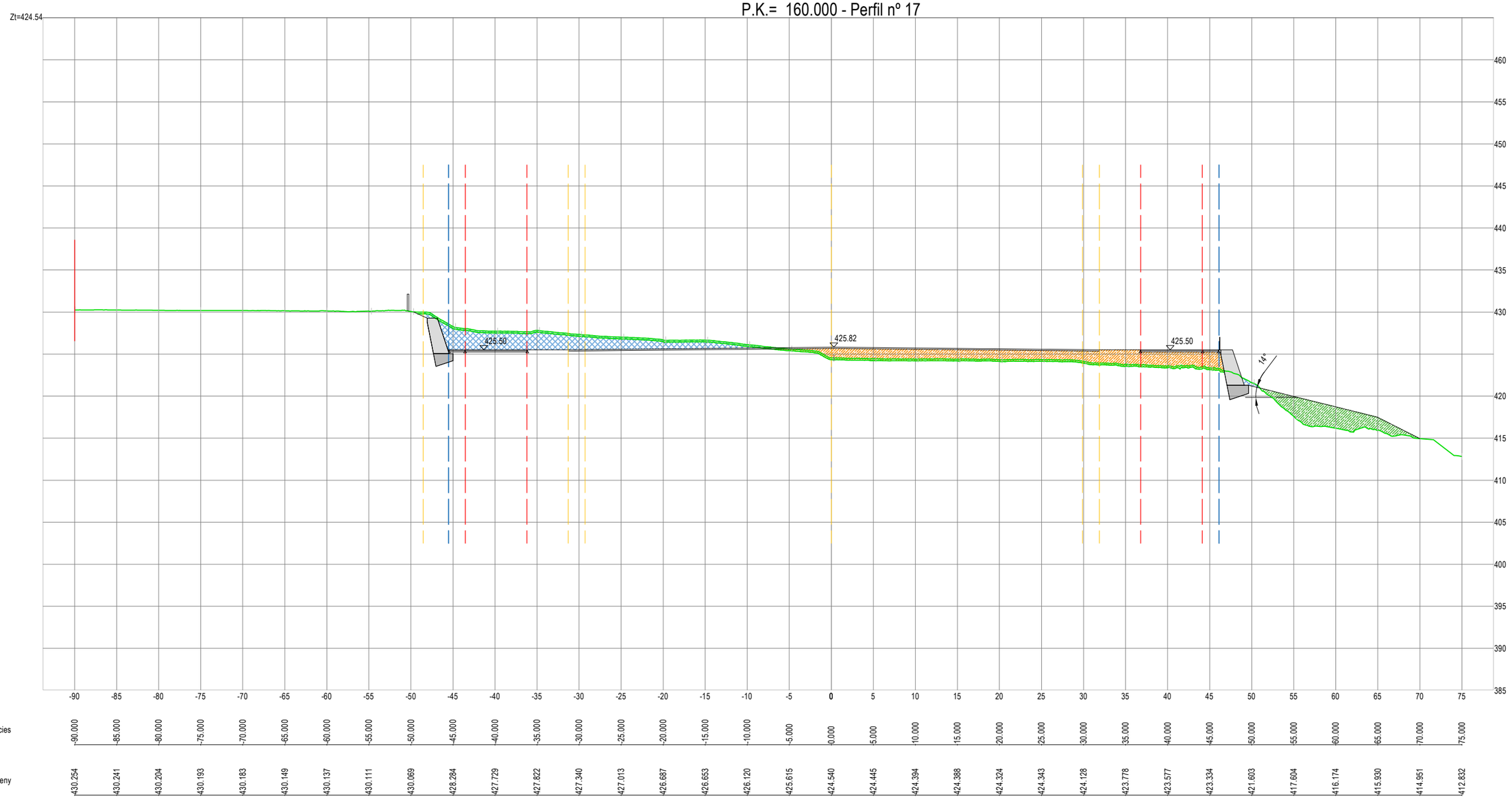
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
21

## P.K.= 160.000 - Perfil nº 17




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 430.254 | 430.241 | 430.204 | 430.193 | 430.183 | 430.149 | 430.137 | 430.111 | 430.069 | 428.284 | 427.729 | 427.822 | 427.340 | 427.013 | 426.687 | 426.653 | 426.120 | 425.615 | 424.540 | 424.445 | 424.394 | 424.388 | 424.324 | 424.343 | 424.128 | 423.778 | 423.577 | 423.334 | 421.603 | 417.604 | 416.174 | 415.930 | 414.951 | 412.832 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

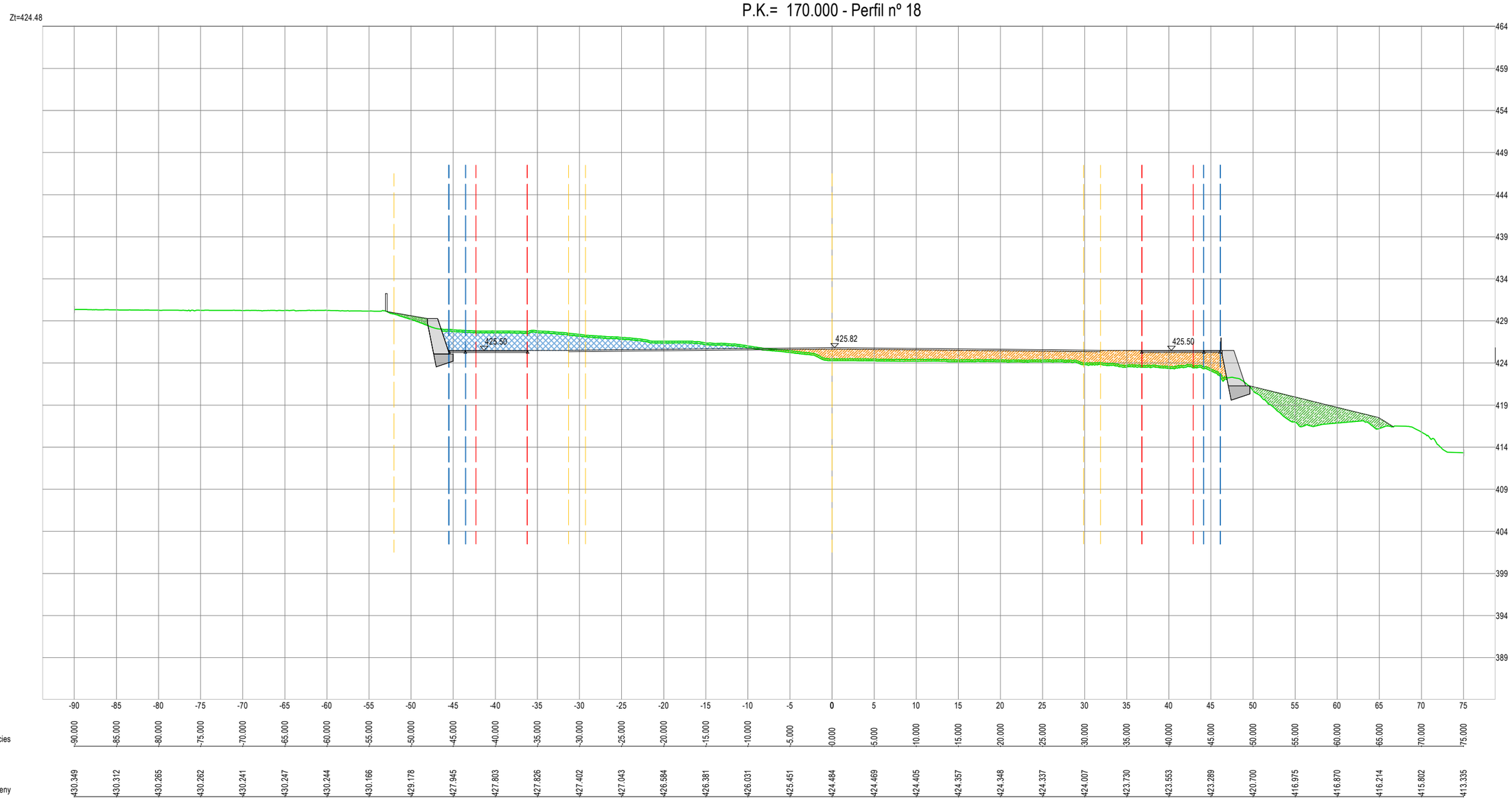
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
22

## P.K.= 170.000 - Perfil nº 18




AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

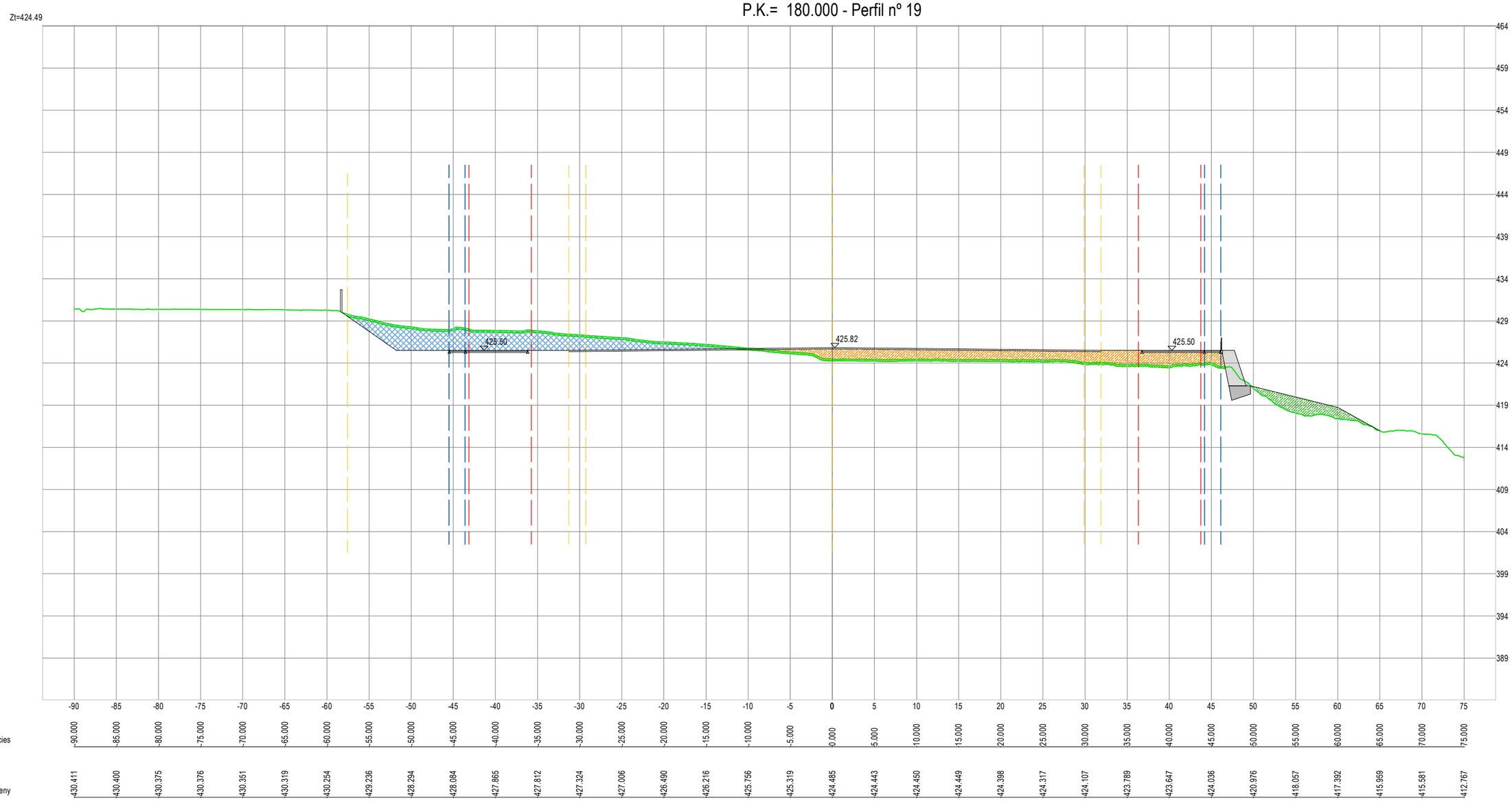
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL: PERFILS

ESCALA DIN A3 - 1:500

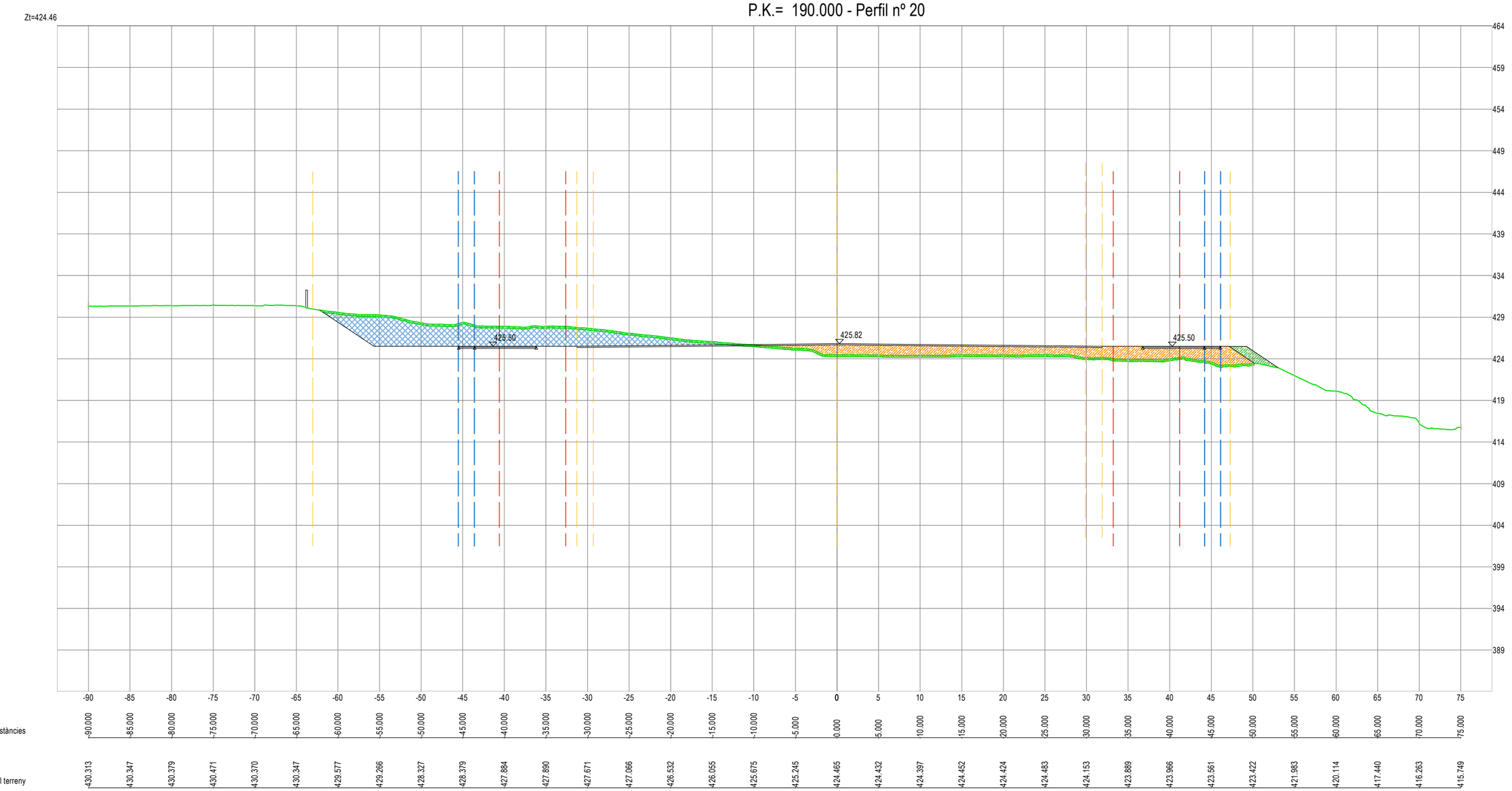
NÚM: 23

## P.K.= 180.000 - Perfil nº 19




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: MARÇ 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: PERFILS | ESCALA DIN A3 - 1:500 | NÚM: 24 |

## P.K.= 190.000 - Perfil nº 20




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 430.313 | 430.347 | 430.379 | 430.471 | 430.370 | 430.347 | 429.577 | 429.266 | 428.327 | 428.379 | 427.884 | 427.890 | 427.671 | 427.066 | 426.532 | 426.055 | 425.675 | 425.245 | 424.465 | 424.432 | 424.397 | 424.452 | 424.424 | 424.483 | 424.153 | 423.889 | 423.966 | 423.561 | 423.422 | 421.983 | 420.114 | 417.440 | 416.263 | 415.749 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

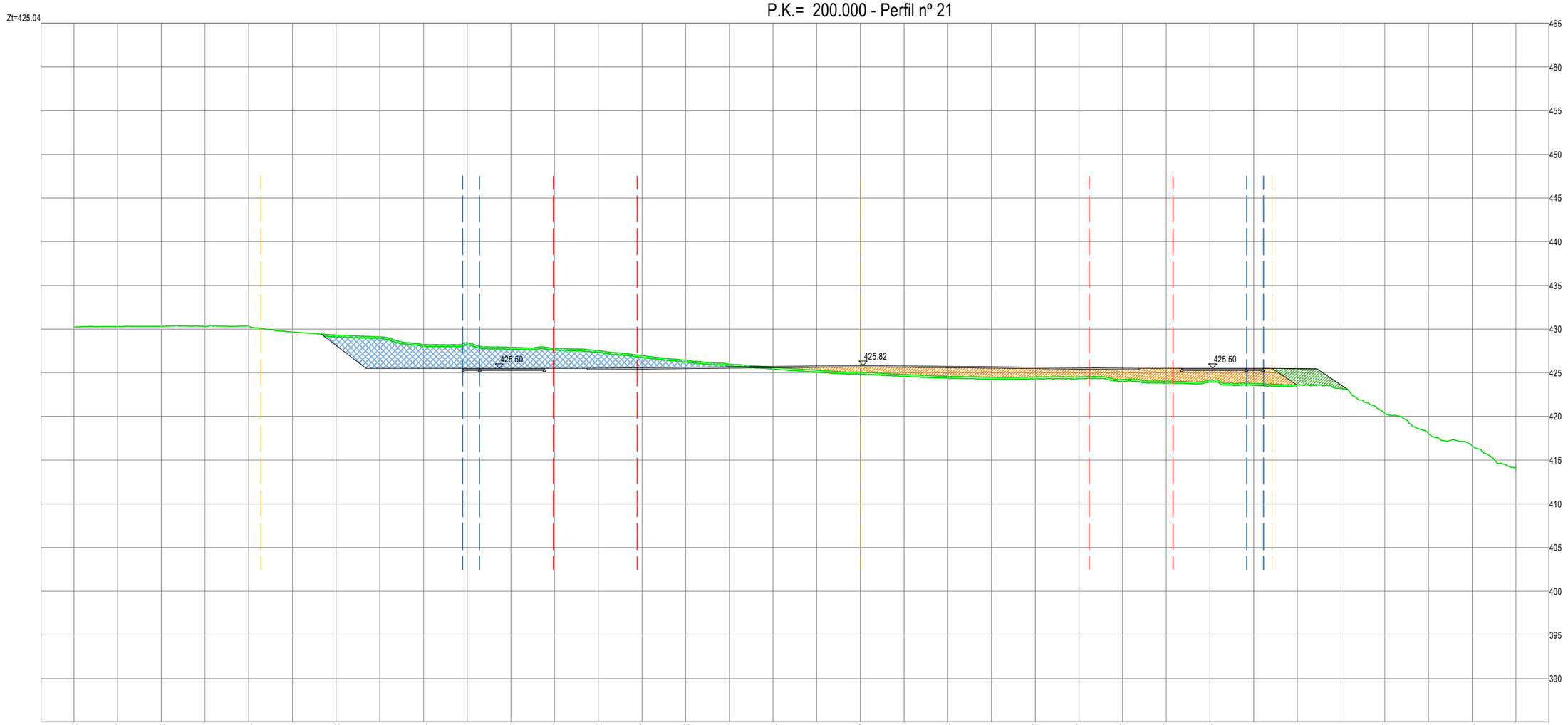
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
25

## P.K.= 200.000 - Perfil nº 21




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 430.262 | 430.287 | 430.326 | 430.317 | 430.326 | 429.657 | 429.322 | 429.129 | 428.234 | 428.417 | 427.906 | 427.808 | 427.526 | 426.968 | 426.436 | 425.987 | 425.617 | 425.275 | 425.044 | 424.775 | 424.571 | 424.474 | 424.510 | 424.522 | 424.238 | 424.011 | 424.146 | 423.750 | 423.598 | 423.186 | 420.386 | 418.057 | 416.666 | 414.117 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

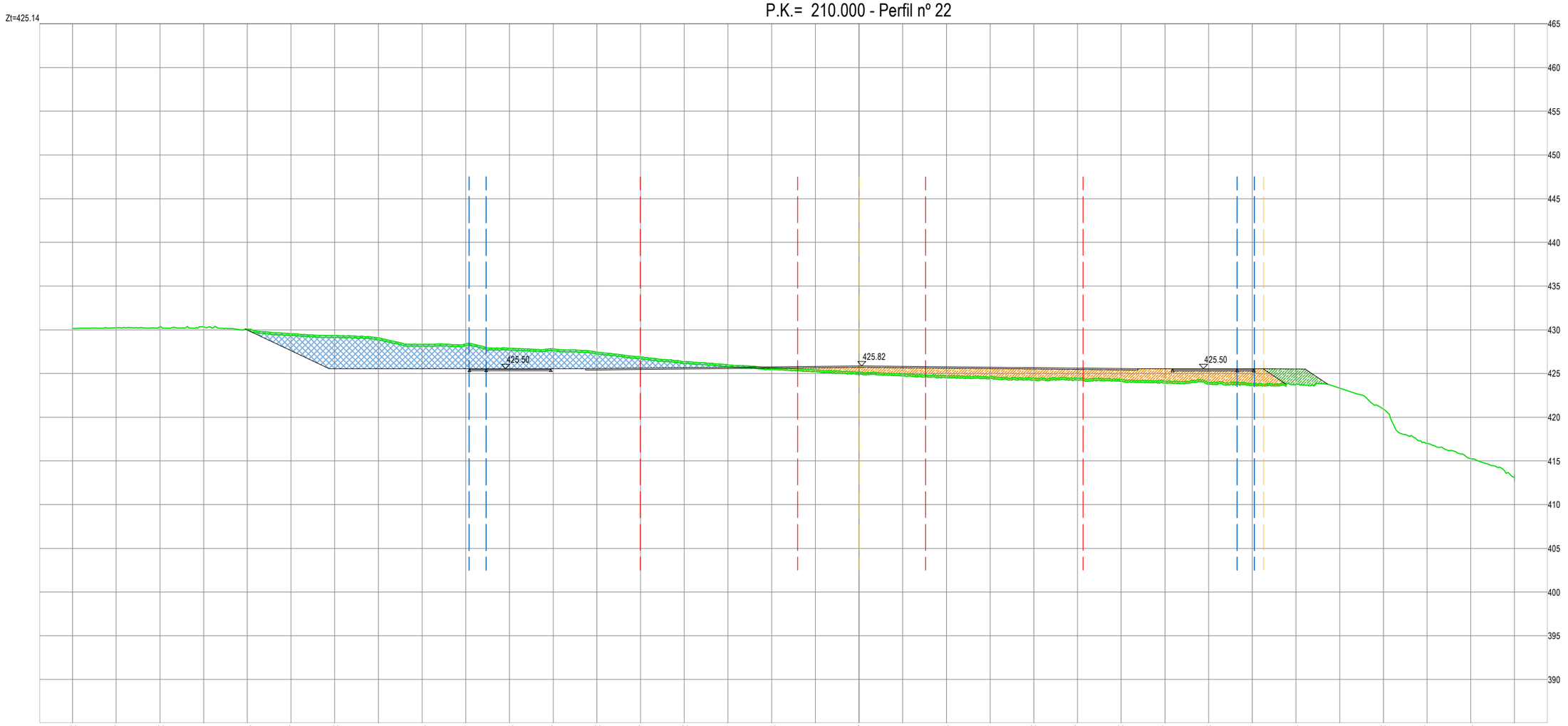
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
26

## P.K.= 210.000 - Perfil nº 22




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 430.159 | 430.229 | 430.353 | 430.342 | 430.090 | 429.558 | 429.344 | 429.076 | 428.332 | 428.387 | 427.890 | 427.836 | 427.462 | 426.925 | 426.349 | 426.007 | 425.674 | 425.430 | 425.138 | 424.926 | 424.723 | 424.648 | 424.525 | 424.442 | 424.322 | 424.097 | 423.978 | 423.820 | 423.732 | 423.323 | 420.928 | 417.019 | 415.268 | 413.052 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:
ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:
ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

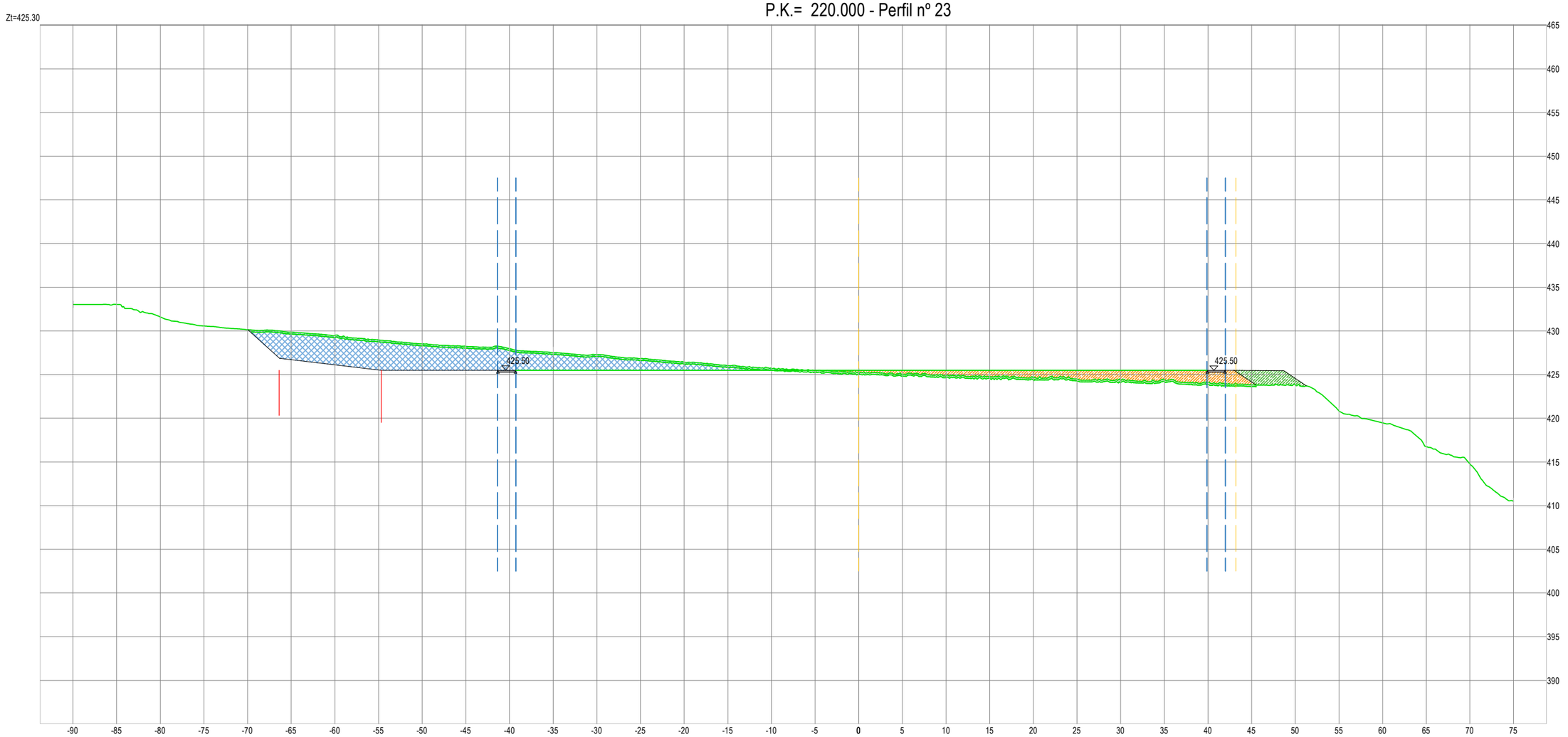
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL: PERFILS

ESCALA: DIN A3 - 1:500

NÚM: 27

## P.K.= 220.000 - Perfil nº 23




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 433.034 | 433.035 | 431.612 | 430.566 | 430.142 | 429.859 | 429.489 | 428.976 | 428.512 | 428.234 | 427.966 | 427.529 | 427.286 | 426.815 | 426.420 | 426.023 | 425.728 | 425.448 | 425.300 | 425.013 | 424.876 | 424.780 | 424.625 | 424.494 | 424.329 | 424.410 | 424.082 | 423.827 | 423.791 | 420.845 | 419.464 | 416.771 | 414.775 | 410.512 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

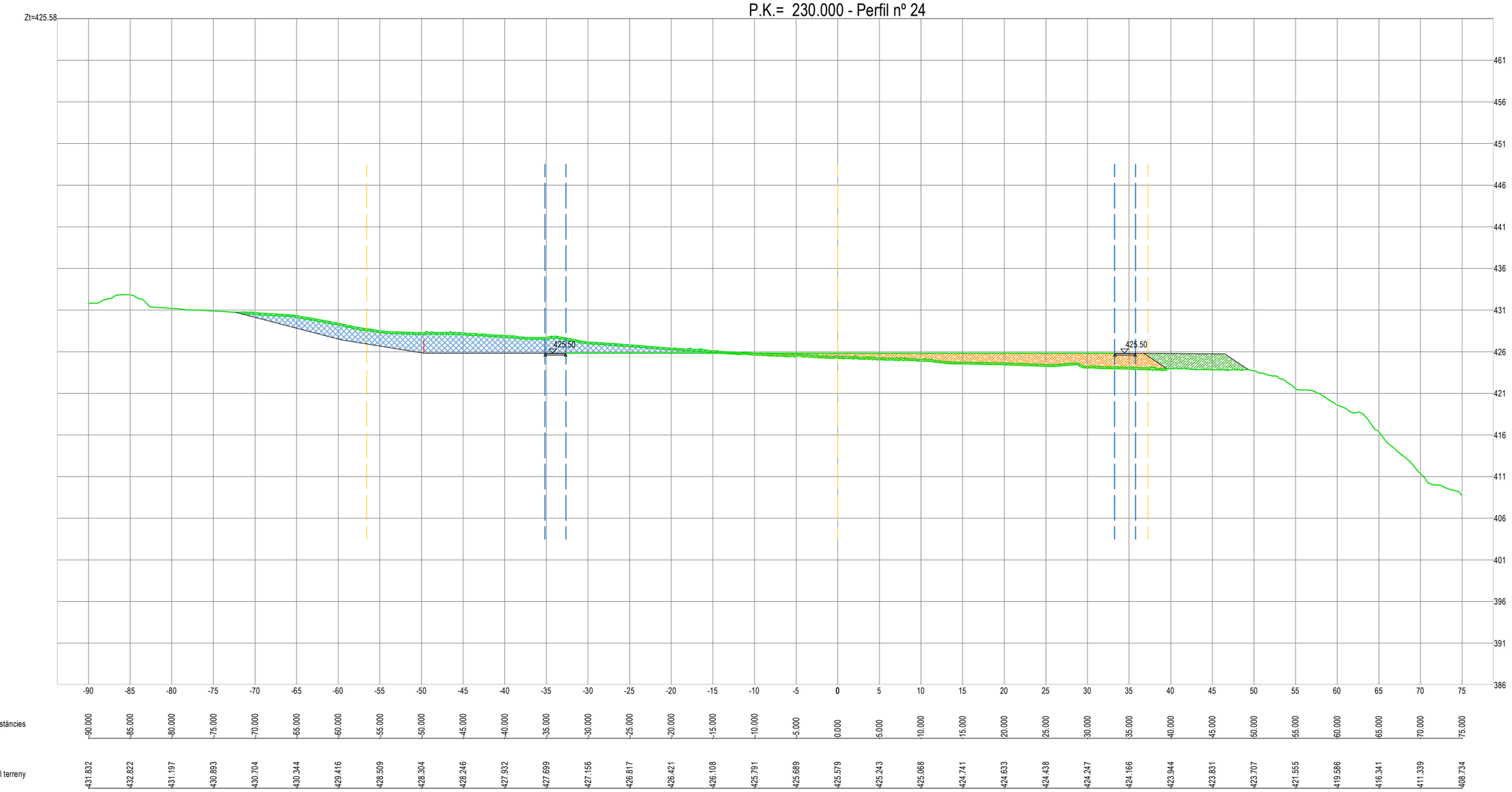
TITOL DEL PLÀNOL:

PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
28

## P.K.= 230.000 - Perfil nº 24




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 431.832 | 432.822 | 431.197 | 430.893 | 430.704 | 430.344 | 429.416 | 428.509 | 428.304 | 428.246 | 427.932 | 427.699 | 427.156 | 426.817 | 426.421 | 426.108 | 425.791 | 425.689 | 425.579 | 425.243 | 425.068 | 424.741 | 424.633 | 424.438 | 424.247 | 424.166 | 423.944 | 423.831 | 423.707 | 421.555 | 419.586 | 416.341 | 411.339 | 408.734 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

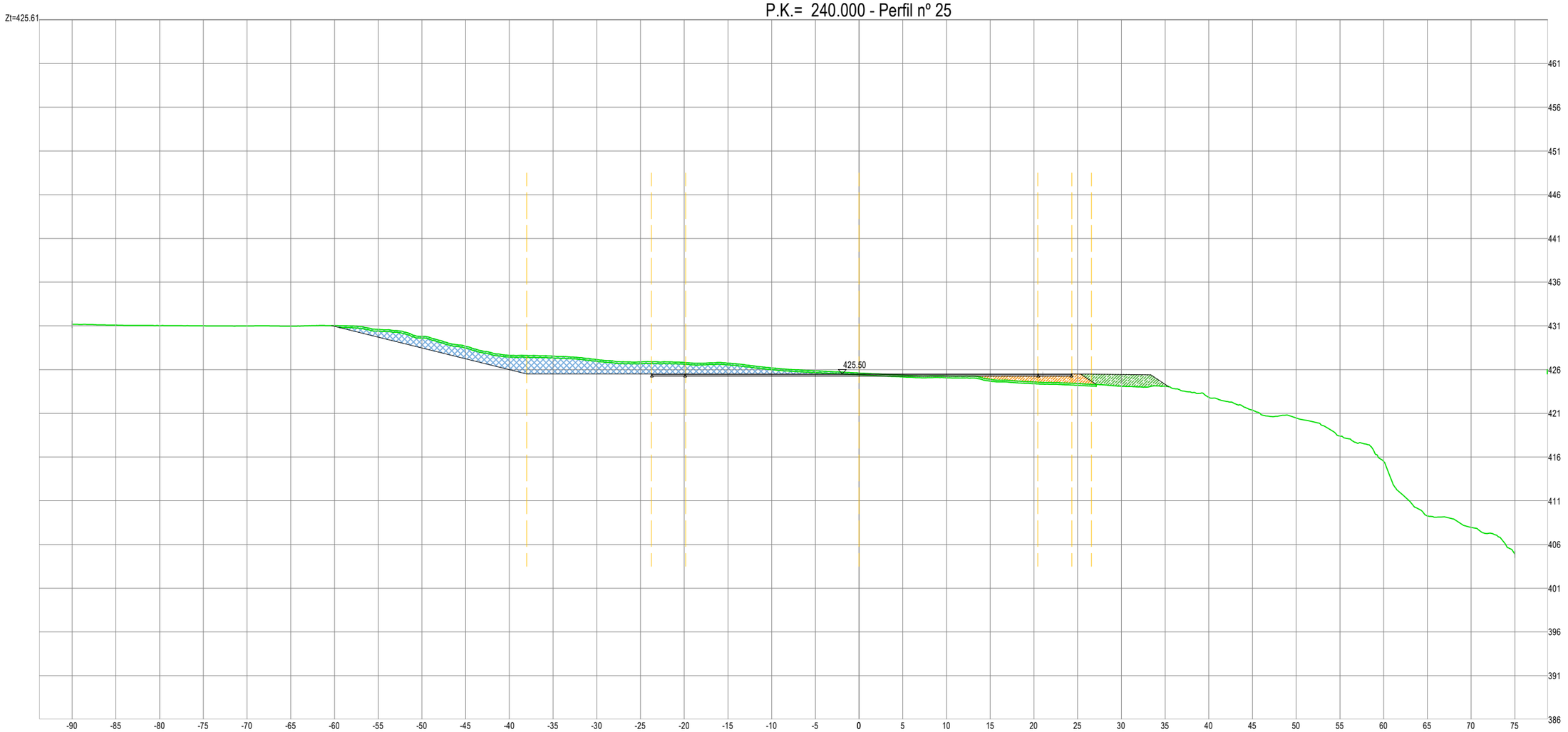
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
29

## P.K.= 240.000 - Perfil nº 25




| Distàncies | -90.000 | -85.000 | -80.000 | -75.000 | -70.000 | -65.000 | -60.000 | -55.000 | -50.000 | -45.000 | -40.000 | -35.000 | -30.000 | -25.000 | -20.000 | -15.000 | -10.000 | -5.000 | 0.000 | 5.000 | 10.000 | 15.000 | 20.000 | 25.000 | 30.000 | 35.000 | 40.000 | 45.000 | 50.000 | 55.000 | 60.000 | 65.000 | 70.000 | 75.000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cotes del terreny | 431.180 | 431.088 | 431.037 | 431.001 | 430.995 | 430.970 | 431.025 | 430.608 | 429.807 | 428.653 | 427.639 | 427.546 | 427.142 | 426.879 | 426.820 | 426.738 | 426.198 | 425.863 | 425.613 | 425.357 | 425.268 | 424.881 | 424.585 | 424.409 | 424.097 | 424.106 | 422.832 | 421.360 | 420.475 | 418.396 | 415.497 | 409.263 | 407.960 | 404.887 |

AJUNTAMENT DE PUIG-REIG

CONSULTOR:

ENGINY.TOP SLP

AUTOR DEL PROJECTE:

ORIOL DALMAU ROSET
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DATA: MARÇ 2025

ARXIU: PATLETISME.dwg

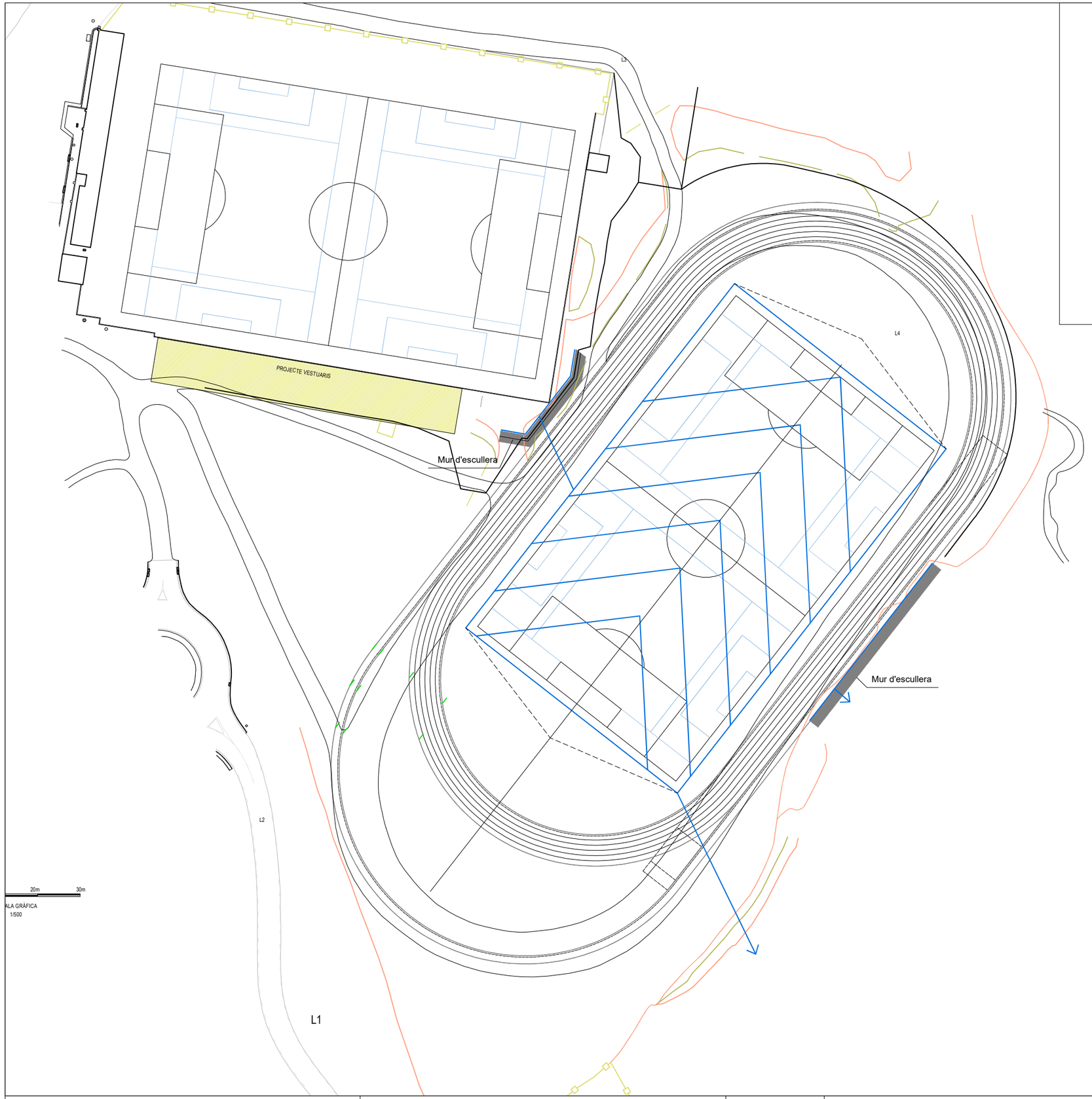
PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL
(PUIG-REIG)

TITOL DEL PLÀNOL:

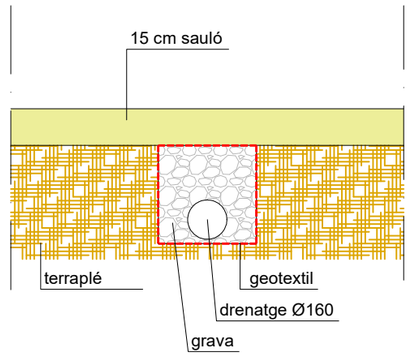
PERFILS

ESCALA
DIN A3 - 1:500

NÚM:
30




DETALL RASA DREANTGE




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE PUIG-REIG | CONSULTOR: ENGINY.TOP SLP | AUTOR DEL PROJECTE: ORIOL DALMAU ROSET, Enginyer de Camins, Canals i Ports | DATA: MARÇ 2025<br>ARXIU: PATLETISME.dwg | PISTA ATLETISME I CAMP DE FUTBOL (PUIG-REIG) | TITOL DEL PLÀNOL: DRENATGES CAMP DE FUTBOL | ESCALA DIN A3 - 1:1000 | NÚM: 31 |

**DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS**

**Índex**


PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES ..... 5

PART I. DISPOSICIONS GENERALS ..... 5

I.1. Naturalesa i objecte del plec de clàusules administratives ..... 5

I.2. Documentació del contracte d'obra ..... 5

I.3. Projecte d'edificació ..... 5

I.4. Formalització del contracte d'obra ..... 6

PART II. DISPOSICIONS FACULTATIVES ..... 7

II.1 AGENTS DE L'EDIFICACIÓ ..... 7

II.2 EXECUCIÓ DE L'OBRA ..... 7

II.2.1 Prescripcions generals de l'execució d'obra ..... 7

II.2.2. Prescripcions específiques de l'execució d'obres ..... 9

II.2.3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra ..... 12

II.2.4 Prescripcions relatives a la finalització de l'obra ..... 12

PART III. DISPOSICIONS ECONÒMIQUES ..... 15

III.1 Aspectes generals ..... 15

III.2. Fiança: quantia i devolució ..... 15

III.3. Preus ..... 15

III.4. Valoració de les obres ..... 17

III.5. Abonament de les obres i formes de pagament ..... 18

III.6. Obres per administració (directa o delegada) ..... 19

III.7. Altres ..... 20

Annex 1 ..... 22

AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE). DEFINICIÓ i OBLIGACIONS ..... 22

1. DEFINICIÓ dels agents intervinents en l'edificació ..... 22

2. OBLIGACIONS dels agents intervinents en el procés d'obra ..... 23

Annex 2 ..... 26

AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. OBLIGACIONS PER ALS DIFERENTS AGENTS segons altra reglamentació ..... 26

**Índex**


PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES ..... 5

PART I. DISPOSICIONS GENERALS ..... 5

I.1. Naturalesa i objecte del plec de clàusules administratives ..... 5
I.2. Documentació del contracte d'obra ..... 5
I.3. Projecte d'edificació ..... 5
I.4. Formalització del contracte d'obra ..... 6

PART II. DISPOSICIONS FACULTATIVES ..... 7

II.1 AGENTS DE L'EDIFICACIÓ ..... 7
II.2 EXECUCIÓ DE L'OBRA ..... 7
II.2.1 Prescripcions generals de l'execució d'obra ..... 7
Àmbit general ..... 7
Condicions generals d'execució dels treballs ..... 7
Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del Projecte ..... 7
Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa ..... 7
Recusació pel contractista del personal nomenat per l'arquitecte ..... 8
Responsabilitats del constructor ..... 8
Rescissió del contracte del constructor ..... 9
II.2.2. Prescripcions específiques de l'execució d'obres ..... 9
Preparació de l'obra ..... 9
Replanteig i inici d'obres ..... 9
Treballs no estipulats i obres sense prescripcions ..... 10
Pròrroga dels terminis de l'execució de l'obra ..... 10
Conservació i neteja de les obres ..... 10
Obres ocultes ..... 11
Unitats d'obra no ajustades a les prescripcions de la documentació del projecte ..... 11
Vicis ocults ..... 11
Procedència dels materials, productes i equips ..... 11
Materials productes i equips no ajustats a la qualitat requerida en el projecte ..... 11
Despeses ocasionades per anàlisis, proves i assaigs ..... 11
II.2.3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra ..... 12
Llibre d'ordres i assistències ..... 12
Llibre d'incidències ..... 12
Llibre de subcontractació ..... 12
II.2.4 Prescripcions relatives a la finalització de l'obra ..... 12
Certificat final d'obra ..... 12
Recepció de l'obra ..... 13
Terminis de responsabilitat i garantia ..... 13
Documentació d'obra executada ..... 13
Llibre de l'edifici ..... 14

PART III. DISPOSICIONS ECONÒMIQUES ..... 15

III.1 Aspectes generals ..... 15
III.2. Fiança: quantia i devolució ..... 15
III.3. *Preus* ..... *15*
Preus del contracte (d'execució material i d'execució de contracte) ..... 15
Preus contradictoris ..... 16
Revisió de preus ..... 16
Aplec de materials ..... 17

III.4. Valoració de les obres ..... 17
Valoració de les obres. Relacions valorades i certificacions ..... 17
Valoració d'obres no finalitzades ..... 17
Imperfeccions en el pressupost ..... 17
Millores d'obra, augments i/o reduccions ..... 18
Partides alçades ..... 18
III.5. Abonament de les obres i formes de pagament ..... 18
III.6. Obres per administració (directa o delegada) ..... 19
Obres per administració directa ..... 19
Obres per administració delegada o indirecta ..... 19
III.7. Altres ..... 20
Assegurança de les obres ..... 20
Conservació de l'obra fins a la recepció definitiva ..... 21
Utilització per part del constructor d'edificis o bens de la propietat ..... 21
Annex 1 ..... 22
AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE).
DEFINICIÓ i OBLIGACIONS ..... 22
1. DEFINICIÓ dels agents intervinents en l'edificació ..... 22
Promotor ..... 22
Projectista ..... 22
Constructor ..... 22
Director d'obra ..... 22
Director de l'execució de l'obra ..... 22
Entitats i laboratoris de control de qualitat de l'edificació ..... 22
Subministradors de productes ..... 22
Propietaris i usuaris ..... 22
Coordinador de seguretat i salut ..... 23
2. OBLIGACIONS dels agents intervinents en el procés d'obra ..... 23
Promotor ..... 23
Projectista ..... 23
Constructor ..... 23
Director d'obra ..... 24
Director de l'execució de l'obra ..... 24
Entitats i laboratoris de control de qualitat de l'edificació ..... 24
Subministradors de productes ..... 24
Propietaris i usuaris ..... 24
Annex 2 ..... 26
AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. OBLIGACIONS PER ALS DIFERENTS AGENTS
segons altra reglamentació ..... 26
- Seguretat i Salut en les obres de construcció ..... 26
- Control de qualitat de l'obra ..... 26
- Residus de construcció i enderroc ..... 27
- Codi Estructural-21 ..... 27

# PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

## PART I. DISPOSICIONS GENERALS

### I.1. Naturalesa i objecte del plec de clàusules administratives

El present Plec de clàusules administratives, com a part del Projecte d'urbanització del Carrer Rufastes de Bellver de Cerdanya, té per finalitat regular l'execució de les obres fixant, en base al Projecte d'edificació, els nivells tècnics i la qualitat exigibles, precisant les intervencions que corresponen als diferents agents de l'edificació, així com les seves relacions i corresponents obligacions per al compliment del Contracte d'obra.

### I.2. Documentació del contracte d'obra

Integren el contracte d'obra els següents documents, relacionats per ordre de prelació pel cas de possibles interpretacions, omissions o contradiccions:

Preval l'acord de les parts signants, i a manca d'aquest, se seguirà el següent ordre de prelació:

- Les condicions fixades en el contracte d'obra.
- El plec de clàusules administratives particulars, en el supòsit que n'hi hagi.
- El present plec tipus de clàusules administratives
- El contingut del projecte: memòries i annexos, plànols, plec de condicions tècniques particulars, amidaments i pressupost.

En el cas d'interpretació dels documents de projecte, prevalen les especificacions literals sobre les gràfiques i les cotes sobre les mesures a escala preses dels plànols.

En cas d'incompatibilitat o contradicció entre el present plec i la resta de la documentació del projecte, s'estarà al que disposi sobre aquest tema la direcció facultativa de l'obra i, en últim cas, l'arquitecte director d'obra.

### I.3. Projecte d'edificació

El projecte d'edificació és el conjunt de documents que defineixen i determinen les exigències tècniques, funcionals i estètiques de les obres contemplades a la Llei 38/1999, d'Ordenació de l'Edificació (LOE d'aquí en endavant). En el projecte es justificaran tècnicament les solucions proposades d'acord amb les especificacions requerides per normativa tècnica aplicable.

El projecte descriu l'edifici i en defineix les obres d'execució amb el detall suficient per tal que es puguin valorar i interpretar de forma inequívoca durant la seva execució.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics sobre tecnologies específiques o instal·lacions de l'edifici, es mantindrà entre tots ells la necessària coordinació, sense que es produeixi una duplicitat en la documentació ni en els honoraris a percebre pels autors dels diferents treballs indicats.

El contingut del projecte és el que estableix l'Annex 1 del Codi Tècnic de l'Edificació, sense perjudici del que, en el seu cas, estableixin les administracions competents.

<u>Format de la documentació a lliurar:</u>

El nombre d'exemplars de la documentació que s'ha de lliurar als clients i el format en el qual es lliura la documentació -paper, electrònic no modificable/no editable (només per a lectura), etc., dependrà de l'acord al qual s'hagi pogut arribar amb els clients en el moment de formalitzar el contracte per al treball professional encarregat.

Pel que fa als arxius en format electrònic, si no s'ha pactat de manera expressa en el contracte, no és obligatori que els arquitectes lliurin la documentació en format modificable.

Si les parts ho pacten de forma expressa, el nombre d'exemplars a lliurar és de cinc en format paper (sis, si l'obra es realitza fora de la demarcació col·legial de la seva residència)[1].

[1] Reial Decret 2512/1977, de 17 de juny, pel qual s'aproven les tarifes d'honoraris dels arquitectes en treballs de la seva professió (declarat expressament vigent pel que fa als aspectes no econòmics per la Llei 7/1997)

## I.4. Formalització del contracte d'obra

El contracte d'obra es formalitzarà, en general, mitjançant document privat, que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts.

El contingut mínim del document serà el següent:

- Els documents que integren el contracte d'obra
- La comunicació de l'adjudicació.
- La còpia del rebut de dipòsit de la fiança (en cas que s'hagi exigit).
- La clàusula en la qual s'expressi que el contractista s'obliga al compliment del contracte d'obra conforme al previst en aquest plec de clàusules administratives i que ha de permetre l'execució de l'obra objecte del contracte.

## I.5 Comunicacions entre els agents d'edificació

Les referències que aquest plec contempla en relació amb les comunicacions/notificacions entre els agents, es duran a terme de la forma que hagin establert prèviament com a vàlides com a mitjà de comunicació d'ús habitual, sense perjudici del que la reglamentació disposi per a determinades comunicacions[2].

[2] Veure apartat II.2. 3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra

# PART II. DISPOSICIONS FACULTATIVES

## II.1 AGENTS DE L'EDIFICACIÓ

Les atribucions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades per la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE). Aquesta norma defineix als agents de l'edificació com totes les persones, físiques o jurídiques, que intervenen en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel que disposa la LOE (veure Annex 1).

Així mateix, es consideren altres obligacions que siguin d'aplicació per altra reglamentació (veure Annex 2) així com pel contracte que origina la seva intervenció.

## II.2 EXECUCIÓ DE L'OBRA

### II.2.1 Prescripcions generals de l'execució d'obra

**Àmbit general**

L'empresa contractista està obligada en la seva execució del contracte al compliment de les obligacions aplicables en matèria mediambiental, social, laboral, així com mesures de foment de la igualtat de gènere, que estableixi la legislació vigent.

L'empresa contractista, en relació amb les dades personals a les quals tingui accés derivades del contracte, ha de donar compliment a tot el relacionat amb la Normativa de Protecció de Dades de Caràcter Personal.

**Condicions generals d'execució dels treballs.**

Les obres de construcció s'executaran amb subjecció al projecte i a les seves modificacions autoritzades pel director d'obra prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de bona pràctica constructiva i a les instruccions del director d'obra i del director d'execució de l'obra.

Durant l'execució de l'obra s'elaborarà la documentació reglamentària exigible.

El contingut de la documentació de seguiment de l'obra, així com la documentació del control de l'obra i el certificat final d'obra, serà el que s'estableix a l'Annex 2 del Codi Tècnic de l'Edificació[3], així com altra normativa que sigui d'aplicació, sense perjudici del què, en el seu cas, estableixin les administracions competents i el que es recull a l'apartat II.2.4 *Prescripcions relatives a la finalització de les obres* d'aquest plec.

**Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del Projecte**

La interpretació tècnica del projecte correspon al director d'obra.

El constructor haurà de sotmetre als tècnics de la direcció facultativa els dubtes, aclariments o contradiccions amb anticipació suficient en funció de la importància d'aquests.

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels plecs de condicions o indicacions dels plànols, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran per escrit al constructor. En aquest cas, serà necessari "l'assabentat" del constructor de totes les ordres i indicacions.

**Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa**

Les reclamacions d'ordre econòmic que el constructor vulgui fer contra les ordres o instruccions de la direcció facultativa, les haurà de presentar davant, informant prèviament al director d'obra, d'acord amb les condicions estipulades en els documents justificatius que corresponguin.

Qualsevol reclamació del constructor contra les disposicions dels membres de la direcció facultativa s'haurà de dirigir en el termini acordat per les parts[4] al tècnic o tècnica que l'hagi dictada, qui haurà de lliurar el corresponent justificant de recepció, si el constructor així ho sol·licita.

---

[3] RD 314/2006 pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i posteriors modificacions.

[4] A manca d'aquest, es podria considerar com a referència el termini de 3 dies hàbils.

**Recusació pel contractista del personal nomenat per l'arquitecte**

El constructor no podrà recusar als arquitectes, arquitectes tècnics o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

**Responsabilitats del constructor**

El constructor és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el projecte.

El constructor es responsabilitza de l'execució de l'obra fins al seu lliurament en perfectes condicions d'ús i en la forma, condicions i qualitat convinguda.

Estarà obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat o a la substitució d'equips i sistemes no conformes, independentment que la direcció facultativa hagi visualitzat la construcció durant les obres, així com que hagin estat emeses les certificacions parcials d'obra i abonades aquestes liquidacions parcials.

Serà obligació del constructor garantir la seguretat de les persones i els béns i executar les obres de manera que es procuri evitar qualsevol dany i perjudici als béns públics i privats, essent del seu compte i càrrec, en tot cas, les indemnitzacions que es derivessin de l'execució de les obres. El constructor, no només respondrà dels actes propis, sinó també dels corresponents als dels subcontractistes i als de les persones treballadores autònomes de les empreses subcontractades, d'acord amb la legislació vigent.

El constructor serà responsable dels perjudicis que es derivin de les incidències causades a les vies de comunicació de tot tipus i serveis de qualsevol classe. Cal que aquestes vies i serveis que puguin quedar afectades hagin estat identificades prèviament a fi de limitar-ne el mínim possible la seva afectació i projectar / programar l'oportuna reparació i/o substitució, si s'escau.

A més, el constructor serà responsable de:

a) Mitjans materials, personals, tècnics i rendiments.
   El constructor té l'obligació d'assegurar i garantir el rendiment i la planificació dels treballs, així com l'assignació de tots els recursos tècnics, personals i materials per garantir la seva execució amb la qualitat requerida i en el termini indicat a l'oferta. S'aportarà, quan així ho disposi la normativa, la documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i mitjans auxiliars.
   El director d'obra, en el supòsit d'accions que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, a causa de l'incompliment de les seves instruccions, incompetència o negligència, podrà requerir al contractista perquè aparti de l'obra al personal responsable de causar-les.

b) Documentació d'execució
   Elaborar la documentació reglamentàriament exigible, així com el recull de les principals incidències de l'execució, per tal de traslladar-la a la direcció facultativa, perquè un cop aprovada, la pugui traslladar a la propietat com a part de la documentació de final d'obra.

c) Planificació de lobra.
   Mentre duri l'execució de les obres, i si així ho requereix la direcció facultativa o alguna reglamentació en concret, el constructor haurà de presentar un document de planificació de l'obra ajustat a la seva execució real, en el termini acordat per les parts.
   Serà potestat del constructor la determinació de l'ordre dels treballs, excepte aquells casos en què la direcció facultativa estimi convenient la seva variació per qualsevol circumstància d'ordre tècnic.
   En el supòsit de modificacions de terminis, tant parcials com totals, el constructor resta obligat a comunicar-ho a la direcció facultativa.

d) Senyalització:
   El constructor, en base al que estableix el Pla de seguretat i salut, està obligat a instal·lar a càrrec seu, els senyals necessaris per a la correcta identificació de l'accés a l'obra, de la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra (tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies), així com qualsevol altra estipulació recollida en la documentació contractual o normativa d'aplicació.
   Sempre utilitzarà, quan existeixin, senyals normalitzats d'acord amb la normativa vigent.

e) Manteniment de condicions de seguretat:
   El constructor restarà obligat, quan la direcció facultativa ho consideri convenient, a introduir les modificacions necessàries perquè es mantinguin totes les condicions de seguretat previstes en el

projecte i en el Pla de seguretat i salut.

f) Presència i representació del constructor a l'obra.

g) El constructor, per si mateix o de les persones tècniques o encarregades, estarà present a l'obra durant les hores de treball i acompanyarà al personal tècnic en les visites, posant-se a la seva disposició per practicar els reconeixements que es considerin convenients i subministrant les dades necessàries per a la comprovació dels amidaments, de les liquidacions i del compliment de les mesures de seguretat i salut. Responsabilitats derivades d'altres reglamentacions tècniques.

Entre d'altres es destaca la referent a la seguretat i salut de les obres de construcció, el control de qualitat de l'obra i la de residus de la construcció i enderroc (veure Annex 2 d'aquest document)

**Rescissió del contracte del constructor**

Si en el transcurs de l'obra es produís la rescissió del contracte, el constructor està obligat , a més de resoldre els subcontractes que tingués concertats, a retirar tota la maquinària, material i mitjans auxiliars i deixar l'obra en condicions de poder ser represa per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran si són acceptables a criteri de la direcció facultativa.

## II.2.2. Prescripcions específiques de l'execució d'obres

**Preparació de l'obra:**

*Coneixement i verificació dels documents de projecte*

El constructor té l'obligació d'haver estudiat detingudament els documents del projecte, de reconèixer tots els emplaçaments on s'han d'executar les obres i tenir coneixement de les seves condicions. Abans del començament de les obres, el constructor indicarà per escrit que la documentació aportada és suficient per comprendre la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà per escrit els aclariments corresponents.

*Accés i tancaments de l'obra*

El constructor, amb els permisos administratius requerits i complint la normativa corresponent, executarà pel seu compte els accessos a l'obra, el seu tancament i el seu manteniment durant l'execució de l'obra i la direcció facultativa podrà instar a demanar la seva modificació o millora, si s'escau.

*Oficina a l'obra*

El constructor habilitarà a l'obra una oficina on, a més de disposar el necessari per a la consulta de la documentació de forma adequada, es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent i d'un llistat amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc.

També sempre hi haurà a disposició de la direcció facultativa:

- el Projecte bàsic i d'execució complet, inclosos els complements que, en el seu cas, redacti el director d'obra
- la Llicència d'obres
- el Llibre d'ordres i assistències
- el Llibre d'incidències
- el Llibre de subcontractació, quan sigui necessari
- el Pla/ns de seguretat i salut aprovats
- el Pla de gestió de residus
- el Pla de control de qualitat
- la documentació de les assegurances subscrites pel constructor.
- qualsevol altra documentació que sigui necessària i/o requerida per la direcció facultativa.

**Replanteig i inici d'obres**

L'inici de les obres es durà a terme amb la formalització de l'acta de replanteig i inici d'obres, que estarà signada pel constructor, el director d'obra i el director d'execució de l'obra. S'hi indicarà:

- la conformitat del replanteig amb els documents contractuals del projecte.
- que les obres definides en el projecte són realitzables i no hi ha impediments o servituds aparents no considerats que puguin afectar-les.
- que el constructor assumeix el compromís que estableix el Reial Decret 1627/1997[5], havent lliurat al coordinador del Pla de Seguretat i Salut de les obres per a la seva aprovació prèvia a l'inici de l'obra.

[5] RD. 1627/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció

- que el tècnic director d'obra autoritza el començament un cop sigui aprovat l'esmentat Pla de seguretat i salut en les obres (Acta d'aprovació del pla); que el constructor resta assabentat pel fet de subscriure aquesta acta; que el termini d'execució començarà a comptar des de l'endemà de l'aprovació de l'acta de replanteig i d'inici d'obres.

El constructor començarà les obres en el termini acordat per les parts i es desenvoluparan en la forma necessària per poder assolir l'execució total dins els terminis exigits en el contracte.
El constructor ha de comunicar, obligatòriament i per escrit, a la direcció facultativa la data de començament dels treballs amb suficient antelació.

Una vegada iniciada l'obra, s'elaboraran els plànols detallats d'execució que la direcció d'obra estimi convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que hi figurin, a raó del resultat del replanteig, els treballs i assaigs realitzats, i les incidències en obra que ho aconsellin i facin necessari.

En el cas de no complir amb els requisits de preparació i d'inici de l'obra, la direcció facultativa pot oposar-se a l'inici de les mateixes.

**Treballs no estipulats i obres sense prescripcions**

Quan ho disposi el director d'obra i, dins dels límits que el pressupost habiliti per a cada unitat d'obra i tipus d'execució, el constructor està obligat a executar els treballs necessaris per a la correcta execució i aspecte de les obres, tot i que no estigui expressament determinat en els documents del projecte.

En l'execució de treballs de les obres per als quals no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest plec ni en la resta de documentació del projecte, el constructor s'atendrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la direcció facultativa i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

**Noves partides d'obra**

Aquelles noves partides d'obra que, atesa la seva natura, no poden ser previstes amb tots els detalls, s'aniran construint segons les necessitats. Quan la seva importància ho exigeixi es construiran en base als projectes addicionals que es redactin. En aquests casos, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions donades per l'arquitecte en tant es formula o tramita el projecte reformat.

En els casos de menor importància es duran a terme conforme a la proposta que formuli el director d'obra.

Les obres addicionals se subjectaran a les mateixes condicions estipulades en el contracte per a obres similars degudament justificades.

**Pròrroga dels terminis de l'execució de l'obra**

Si per causa de força major no es poguessin començar les obres, s'haguessin de suspendre o demorar, el constructor exposarà per escrit i dirigit al director d'obra, la causa que impedeix l'execució dels treballs i el retard que comporta respecte als terminis inicialment acordats, justificant degudament la pròrroga que sol·licita.

Prèvia visita d'obra per modificar la planificació i amb l'informe favorable del director d'obra, el promotor atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta.

En el supòsit que la pròrroga excedeixi els terminis fixats pel permís atorgat per l'administració per a l'execució de l'obra, el promotor farà els tràmits administratius adients que pertoquin.

**Conservació i neteja de les obres**

El constructor retirarà, transportarà i dipositarà adequadament els residus i els materials no utilitzables, segons estableix el pla de gestió de residus aprovat.

És obligació del constructor la conservació, en perfecte estat, de les unitats d'obra realitzades fins a la data en què el promotor recepciona l'obra, assumint les despeses que se'n derivin.

També té obligació de mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, desmuntant les instal·lacions provisionals que ja no se'n faci ús, així com adoptar totes les mesures que siguin necessàries. En cas d'incompliment, el promotor pot fer-ho a càrrec del constructor.

**Obres ocultes**

Tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults en finalitzar l'execució, s'han de poder referenciar mitjançant la documentació que es consideri més adequada per tal que quedin perfectament definits. Aquests documents seran realitzats per part del director d'execució de l'obra i del constructor amb el format que acordin les parts, i s'hauran de lliurar al director d'obra. Els plànols inclosos a la documentació són indispensables i han d'estar suficientment acotats i referenciats per a la correcta identificació dels elements ocults.

**Unitats d'obra no ajustades a les prescripcions de la documentació del projecte**

El director d'execució de l'obra podrà acceptar o rebutjar les unitats d'obra que no s'ajustin al que s'especifica en el projecte o en el plec de condicions, sigui per una mala execució o per una deficient qualitat dels materials utilitzats o equips instal·lats.

Abans de la recepció definitiva de l'obra es podrà disposar l'enderroc i reconstrucció de les obres objecte d'aquest apartat a càrrec de la contracta. En cas de discrepàncies per part del contractista, resoldrà el director d'obra.

El promotor podrà decidir que la reconstrucció de la part mal executada sigui a compte del constructor, sense que aquest fet sigui motiu de reclamació econòmica o d'ampliació del termini d'execució.

**Vicis ocults**

Si la direcció facultativa tingués fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades ordenarà executar, en qualsevol moment abans de la seva finalització, les demolicions que cregui necessàries per reconèixer els treballs que pressuposa defectuosos. Les despeses de demolició i reconstrucció que s'originin seran a càrrec del constructor sempre que es demostri l'existència d'aquests vicis; en cas contrari aniran a càrrec del promotor.

**Procedència dels materials, productes i equips.**

El constructor estarà obligat a proveir-se dels materials, productes i equips, seguint les qualitats, condicions i característiques que estableixen el projecte i tota la seva documentació.

No es procedirà a la utilització i col·locació de materials, productes i equips sense que abans siguin examinats, acceptats i recepcionats pel director de l'execució de l'obra, en els termes que prescriu el pla i el programa de control de qualitat, així com el Plec de Condicions Tècniques Particulars.

El constructor haurà de disposar de les mostres i models necessaris, per efectuar les comprovacions, els assaigs o les proves preceptuades al Pla i al Programa de control de qualitat i al Plec de condicions tècniques particulars, en els moments, periodicitat i terminis que s'hi indiquin.

**Materials productes i equips no ajustats a la qualitat requerida en el projecte**

Quan els materials, productes o equips no siguin de la qualitat requerida en el projecte i la seva documentació, o bé no estiguin perfectament preparats, el director d'execució de l'obra donarà l'ordre al constructor perquè els reemplaci per altres que s'ajustin a les condicions requerides o, a falta d'aquests, se seguiran les indicacions del director d'obra. Si en el termini pactat per les parts[6], des de la recepció de l'ordre, no han estat retirats, el promotor ho podrà fer a càrrec del constructor.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells no s'ajustessin a les prescripcions del projecte però, a criteri de la direcció facultativa i amb el vistiplau del promotor, fossin acceptables, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a excepció que el constructor opti per la seva substitució.

**Despeses ocasionades per anàlisis, proves i assaigs**

S'ha d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaigs, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec de la propietat o del promotor. El document de pressupost del projecte té un capítol on s'estimen els seus costos en base a les proves i assaigs prescrites en el pla de control de qualitat del projecte.

Si es prescriuen proves addicionals o no contemplades al pla, aniran a càrrec de la propietat o del promotor les despeses dels assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris i, en general, per altres agents/entitats que no intervinguin directament en l'obra.

[6] A manca de definició de termini, es pot prendre com a referència un termini de 15 dies.

## II.2.3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra

L'Annex II del Codi Tècnic de l'Edificació[7] detalla, amb caràcter indicatiu i sense perjudici del que estableixin altres administracions públiques competents, el contingut de la documentació del seguiment de l'execució de l'obra, tant l'exigida reglamentàriament, com la documentació del control realitzat al llarg de l'obra.

La relació completa de la documentació de l'Annex II està referenciada a l'apartat II.2.4 *Prescripcions relatives a la finalització de les obres* d'aquest Plec. No obstant això, a continuació es recull la relació dels llibres de seguiment obligatoris que exigeix la normativa durant l'execució de les obres.

**Llibre d'ordres i assistències**

Durant l'execució de les obres, hi haurà a l'obra el Llibre d'ordres i assistències, en el qual el director d'obra i el director de l'execució de l'obra deixen constància per escrit, consignant les instruccions pròpies de les seves respectives funcions i obligacions, així com totes aquelles ordres que considerin oportú donar al constructor o a la persona responsable que designi (sense perjudici de les que se li hagin pogut comunicar a través d'altres mitjans d'ús habitual, per a les quals el constructor hagi manifestat el seu assabentat).

Si així ho acorden les parts, també tindran validesa les actes d'obres degudament signades i referenciades al Llibre d'ordres i assistències.

**Llibre d'incidències**

Durant l'execució de les obres, hi haurà a l'obra el Llibre d'incidències a disposició de la direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, representants dels treballadors i persones o organismes competents en matèria de seguretat i salut en el treball. Aquest llibre el facilita el coordinador de seguretat i salut en fase d'obra.

El coordinador de seguretat i salut durant l'execució o, quan no sigui necessari, la direcció facultativa, hi consignaran les ordres i les incidències de seguretat i salut, notificant-les al constructor afectat. Si així ho acorden les parts, també tindran validesa les actes d'obres degudament signades i referenciades al Llibre d'incidències.

En el cas de les ordres de seguretat no ateses, incompliments d'una ordre de seguretat donada, les repeticions d'una instrucció donada o quan hi hagi risc imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, el coordinador o la direcció facultativa hauran de notificar-ho al constructor afectat i als representants dels seus treballadors, i quan correspongui es donarà avís a l'autoritat laboral. En cas de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, es podrà disposar la paralització parcial o total de l'obra.

**Llibre de subcontractació**

El constructor ha de disposar de Llibre de subcontractació i conservar-lo a l'obra, reflectint, per ordre cronològic i amb anterioritat al començament de les obres, les subcontractacions realitzades segons el que estipuli la normativa sobre la subcontractació en el sector de la construcció.

El constructor comunicarà cada nova subcontractació al coordinador de seguretat i salut durant l'execució de les obres i als representants dels treballadors de les diferents empreses que figurin en el Llibre de subcontractació.

## II.2.4 Prescripcions relatives a la finalització de l'obra

**Certificat final d'obra**

El Certificat final d'obra forma part de la documentació obligatòria de final de l'obra i mitjançant el qual els diferents tècnics certifiquen:

*Director d'obra:*

Certifica que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicència i la documentació tècnica que el complementa, i està a punt per a la seva adequada utilització d'acord amb les instruccions d'ús i manteniment.

*Director de l'execució de l'obra*:

Certifica haver dirigit l'execució material de les obres i controlat quantitativament i qualitativament la construcció així com la seva qualitat d'acord amb el projecte, la documentació tècnica que el desenvolupa i les normes de la bona construcció.

---

[7] Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

El Certificat final d'obra anirà acompanyat com a annexos dels següents documents:

a) Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'hagin introduït durant l'obra, fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicència

b) Relació dels controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats.

**Recepció de l'obra**

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el constructor, un cop finalitzada l'obra, en fa lliurament al promotor i és acceptada per aquest.

La recepció s'haurà de consignar en una Acta de recepció signada, com a mínim, pel promotor i el constructor, i s'hi farà constar:

- les parts que hi intervenen.
- la data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada.
- el cost final de l'execució material de l'obra.
- la declaració de la recepció de l'obra amb reserves o sense, especificant-les, si s'escau, de manera objectiva i el termini en què hauran de quedar esmenats els defectes observats. Un cop esmenats els defectes, es farà constar en una acta de recepció a part, subscrita pels signants de la mateixa.
- les garanties que, si s'escau, s'exigeixin al constructor per assegurar les seves responsabilitats.

Així mateix, s'adjuntarà el Certificat final d'obra subscrit pel director d'obra i el director de l'execució de l'obra.

La recepció de l'obra podrà realitzar-se amb reserves (recepció provisional) o sense reserves (recepció definitiva) i el seu abast serà la totalitat de l'obra o les seves fases completes i acabades, quan així s'hagi acordat per les parts i sigui acord a la normativa d'aplicació.

El promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra per considerar que aquesta no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals i s'assenyalarà al constructor un termini per acabar-les, esmentant els defectes observats, donant instruccions precises i detallades a l'efecte, així com el termini màxim per a la seva execució.

En qualsevol cas, el rebuig haurà de ser motivat per escrit en l'acta, en la qual es fixarà el nou termini per efectuar la recepció.

La recepció de l'obra, llevat de pacte exprés en contra, tindrà lloc dins dels trenta dies següents a la data del seu acabament, acreditada en el certificat final d'obra, termini que es comptarà a partir de la notificació efectuada per escrit al promotor. La recepció s'entendrà tàcitament produïda si transcorreguts trenta dies des de la data indicada, el promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.

**Terminis de responsabilitat i garantia**

Les obres i treballs finalitzats es rebran d'acord amb les disposicions d'aquest plec.

La responsabilitat i garantia dels diferents agents de l'edificació es regulen als articles 17 i 19 de la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE).

El còmput dels terminis de responsabilitat i garantia s'iniciarà a partir de la data en què se subscrigui l'acta de recepció, o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda, segons el que preveu l'apartat anterior.

**Documentació d'obra executada**

*Documentació final de les obres:*

El director d'obra, assistit pel constructor i els tècnics que hagin intervingut en l'obra, redactarà la documentació final de les obres que es facilitarà al promotor. El projecte, amb la incorporació, en el seu cas, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat pel director d'obra al promotor.

A aquesta documentació s'hi adjuntarà, com a mínim:

- l'acta de recepció
- la relació identificadora dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació
- les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que sigui d'aplicació

Tota aquesta documentació serà lliurada als usuaris finals de l'edifici i formarà part del Llibre de l'edifici.

*Documentació de seguiment d'obra:*

Pel què fa a la documentació de seguiment d'obra, un cop finalitzada aquesta, serà dipositada pel director d'obra al col·legi professional corresponent o, si s'escau, a l'administració pública competent, que assegurin la seva conservació i es comprometin a emetre certificacions del seu contingut als qui acreditin un interès legítim.

Com a mínim, la documentació de seguiment es composarà de:

- la documentació relacionada a l'apartat II.2.3 Documents de seguiment en el procés d'execució de l'obra, d'aquest plec
- el projecte, els seus annexos i modificacions degudament autoritzats pel director d'obra
- la llicència d'obres, l'obertura del centre de treball i, si s'escau, altres autoritzacions administratives
- el certificat final de l'obra d'acord amb el Decret 462/1971, d'11 de març, del Ministeri de l'Habitatge

Així mateix, la documentació de control de qualitat de l'obra, referenciada a l'Annex 2 d'aquest document, serà dipositada pel director de l'execució de l'obra al col·legi professional corresponent o, si s'escau, a l'administració pública competent, que asseguri la seva tutela i es comprometi a emetre certificacions del seu contingut als qui acreditin un interès legítim.

**Llibre de l'edifici**

El Llibre de l'edifici és el conjunt de documents en els quals es recull la informació que permet conèixer, a més de les característiques tècniques de l'edifici, les seves dades registrals, administratives i jurídiques.

La seva finalitat és que els usuaris disposin tota la informació relativa a l'edifici per tal de facilitar-los el manteniment i conservació, a fi d'allargar la seva vida útil i evitar-ne la degradació. En el Llibre de l'edifici es recull i custodia tota la documentació que es generi durant la seva vida útil.

Sense perjudici que estableixi altra normativa, la Llei d'Ordenació de l'Edificació determina que la documentació que, com a mínim, constituirà el Llibre de l'edifici serà:

- el projecte,
- les modificacions del mateix degudament aprovades,
- l'acta de recepció, la relació identificadora dels agents intervinents durant el procés d'edificació,
- així com la documentació relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions.

El director d'obra facilitarà el Llibre de l'edifici al promotor per a la formalització dels corresponents tràmits administratius i per tal que el lliuri als usuaris finals de l'edifici.

A Catalunya, la regulació[8] del Llibre de l'edifici dels edificis d'habitatges disposa amb detall les seves característiques i contingut, així com a qui li correspon l'obligatorietat de la seva formalització:

- El Llibre de l'edifici d'habitatges de nova construcció o d'habitatges resultants d'una gran rehabilitació el formalitza i signa el/la promotor/a.
- El Llibre de l'edifici dels edificis d'habitatges existents el formalitza la persona propietària o la comunitat de propietaris, en el cas d'edificis amb règim de propietat horitzontal.

[8] D. 67/2015 per al foment del deure de conservació, manteniment i rehabilitació dels edificis d'habitatges, mitjançant les inspeccions tècniques i el llibre de l'edifici

## PART III. DISPOSICIONS ECONÒMIQUES

### III.1 Aspectes generals

Tots els agents, empreses, entitats, etc. que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per a la seva correcta actuació, d'acord amb les condicions contractualment establertes.

La propietat, el constructor i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades per al compliment puntual de les seves obligacions de pagament.

### III.2. Fiança: quantia i devolució

El plec de condicions particulars determinarà el percentatge de la garantia. En contractes del sector públic s'aplicarà el percentatge que estableixi la normativa d'aplicació.

La fiança exigida al constructor per garantir el compliment del contracte s'establirà al document contractual. Podrà fer-se mitjançant dipòsit previ, en metàl·lic, valors o aval bancari o assegurança de caució (per un percentatge del preu total de contracte a acordar per les parts) o mitjançant retenció en les certificacions parcials o pagament a compte.

La garantia o fiança constituïda respondrà de tots els deutes del constructor derivats del contracte, de l'execució de les obres, del rescabalament de qualsevol dels danys i perjudicis provinents de l'incompliment de les obligacions del constructor, i, amb caràcter general, del compliment de totes les obligacions que li pertoquin durant l'execució de les obres i fins a la finalització del termini de garantia.

La garantia no serà retornada o cancel·lada fins que s'hagi produït el venciment del termini de garantia i complert satisfactòriament el contracte de què es tracti, o fins que es declari la contracte d'aquest sense culpa de contractista.

### III.3. Preus

**Preus del contracte** (d'execució material i d'execució de contracte)

En la fase de preparació del contracte, a més dels seus terminis d'execució com a element essencial, és important assegurar-se que el preu sigui adequat per al compliment efectiu del contracte. Es farà mitjançant l'estimació correcta del seu import, atenent el preu general de mercat, en el moment de fixar el pressupost base d'execució de contracte.

El preu s'ha d'abonar al contractista en funció de la prestació realment executada i d'acord amb el que s'ha pactat i podrà fer-se de manera total o parcial, mitjançant abonaments a compte[9] i/o mitjançant pagament en cada un dels venciments que s'hagin pactat.

El preu del contracte es pot formular de les següents maneres:

- en termes de *preus unitaris,* referits als diferents components de la prestació -quan així es requereixi- o a les unitats d'aquesta que es lliurin o s'executin,
- en termes de preus aplicables *a un tant alçat,* referits a la totalitat o a part de les prestacions del contracte.

El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra inclou els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

*Costos directes:*

Es consideraran costos directes: la mà d'obra, amb els seus plusos i càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra; els materials, els preus resultants a peu d'obra que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució; els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals; les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i utilitzades en l'execució de la unitat d'obra; i les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment esmentats.

[9] Referència als pagaments a compte per al proveïment de materials així com per raó de les instal·lacions i els equips necessaris per a l'obra

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabament de qualsevol unitat d'obra es consideren inclosos en el seu preu, malgrat que no figurin tots especificats a la descomposició o descripció dels preus[10].

*Costos indirectes:*

Es consideraran costos indirectes totes aquelles despeses d'execució que no siguin directament imputables a unitats d'obra concretes, sinó al conjunt o part de l'obra. Com poden ser[11]: les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratori, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos.

Totes les despeses que, pel seu concepte siguin assimilables a qualsevol dels que s'enumeren sota el concepte de despeses indirectes, excepte aquelles que es reflecteixin al pressupost valorat en unitats d'obra o en partides alçades, es xifraran en un percentatge dels costos directes, igual per a totes les unitats d'obra, que adoptarà, en cada cas, l'autor del projecte a la vista de la naturalesa de l'obra projectada, de la importància del seu pressupost i del seu previsible termini d'execució i, en conseqüència es consideren sempre inclosos en els preus de les unitats d'obra del projecte quan no figurin en el pressupost valorat en unitats d'obra o partides alçades.

*Despeses generals:*

Es consideraran despeses generals, les despeses generals d'empresa, les despeses financeres, les càrregues fiscals i les taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes.

*Preu d'execució material:*

És el resultat obtingut per la suma dels costos directes i costos indirectes.

*Preu de contracta:*

És la suma del preu d'execució material més les despeses generals més el benefici industrial[12].

L'impost sobre el valor afegit (IVA), que grava l'execució de l'obra, s'aplica sobre el preu de contracta[13]. L'IVA s'ha d'indicar com a partida independent.

**Preus contradictoris**

Un preu contradictori es dona quan s'hagin d'introduir noves unitats d'obra, canvis de qualitat en les unitats d'obra projectades o bé es produís algun cas imprevist que no ha estat contemplat en el pressupost del projecte i pot donar lloc a nous preus. En aquests supòsits, el director d'obra ho posarà en coneixement del promotor, indicant el seu valor amb els criteris següents.

Quan es tracta d'una nova partida que no ha estat considerada en el projecte inicial:

- Si el pressupost no contempla cap preu descompost de la mateixa, cal fer la nova descripció de la partida amb el nou preu a acordar entre el promotor i el constructor.

  Es pot prendre com a referència aquell preu que resulti del banc de preus d'ús més freqüent, de l'any en curs.
- Si en alguna partida del pressupost del projecte hi ha el descompost de la nova partida, aquesta s'ha de descriure en relació amb aquests preus descompostos (preus continguts en el quadre de preus del projecte).

**Revisió de preus**

Tota possible fluctuació de preus que pugui executar-se per l'execució d'obres objecte del contracte, ha estat considerada en el pressupost de la contracta. Tot i això, en base al principi de l'autonomia i per causes de força major, les parts pactaran la revisió de preus en els termes que estimin més adients, considerant perfectament vàlid qualsevol mètode de revisió pactat entre elles.

---

[10] Extret del Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

[11] Relació **Costos indirectes** segons l'article 130 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. (Orientativament i extret del Document de Contingut i Criteris de la base de dades de BEDEC de l'ITEC de l'abril del 2023 i per a un estudi realitzat sobre les obres tipus establertes al Banc BEDEC, es poden valorar al voltant del 10% en obres noves d'edificació; 17,5% en obres de rehabilitació d'edificació; 6% en obres d'urbanització i 5% en obres d'enginyeria civil)

[12] Orientativament, en el cas d'obra privada es pot prendre com a referència els percentatges establerts per a obra pública, sent aquests en general, el 13% per **a Despesa General d'Empresa** (segons Ordre FOM/1824/2013, anteriorment Foment), i del 6 % pel que fa al **Benefici Industrial**. (extret del Document de Contingut i Criteris de la base de dades de BEDEC de l'ITEC de l'abril del 2023)

[13] Segons el Reial Decret 1624/1992, i modificacions posteriors, l'IVA a aplicar pot ser d'un 10 % (tipus impositiu reduït) o d'un 21%, segons el tipus d'intervenció.

**Aplec de materials**

El promotor, si ho estima convenient, podrà abonar al constructor imports a compte per les operacions preparatòries com instal·lacions o aplec de materials o equips de maquinària adscrits a l'obra. En aquest cas, el constructor, a criteri del promotor, haurà d'assegurar els referits pagaments a compte mitjançant la prestació de garantia, aval o assegurança de caució.

Aquests abonaments a compte podran ser fins a un setanta-cinc per cent[14] (75 %) del valor dels materials aplegats necessaris per a l'obra, prèvia autorització del promotor assistit per la direcció facultativa, que controlarà que es tracta dels esmentats materials i que compleixen els requisits següents:

- que existeixi petició expressa del constructor, acompanyant documentació justificativa de la propietat o possessió dels materials
- que el constructor es comprometi a emmagatzemar els materials a l'obra o en lloc autoritzat, o que ja s'hagi produït l'esmentat emmagatzemat
- que el constructor es responsabilitza de la seva custòdia i conservació
- que el constructor presti la seva conformitat al pla de devolució d'aquests imports. La direcció facultativa acompanyarà a la relació valorada que correspongui, un pla de devolució de les quantitats avançades per deduir-lo de l'import total de les unitats d'obra on estiguin inclosos aquests materials.

Un cop la propietat ha abonat els materials aplegats, aquests són de la seva exclusiva propietat. La seva guarda i conservació és responsabilitat de la constructora.

## III.4. Valoració de les obres

**Valoració de les obres. Relacions valorades i certificacions**

En la forma i terminis establerts al contracte d'obra i, en el seu defecte, de forma mensual, es realitzarà un amidament en relació amb la part d'obra executada basada en una relació valorada aportada pel constructor. D'acord amb l'anterior, el director d'execució de l'obra elabora i subscriu les certificacions parcials d'obra i la liquidació final de les unitats d'obra executades, documents que ha de conformar el director d'obra.

La certificació mensual d'obra és l'únic document vàlid a efectes de facturació. Aquesta certificació serà enviada al constructor, per tal que en el termini pactat procedeixi a la seva signatura i presenti a la propietat la factura de l'obra executada d'acord amb la certificació emesa.

El sistema de pagament dels preus convinguts s'efectuarà en els terminis establerts per la normativa vigent que regula les mesures de lluita contra la morositat en les operacions comercials.

Els abonaments al constructor resultants de les certificacions expedides tenen el concepte de pagaments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es produeixin a l'amidament final i sense suposar de cap manera aprovació i recepció de les obres que comprèn.

No serà objecte de valoració qualsevol augment d'obra o altres que no estigui previst en el projecte i que no hagi estat prèviament autoritzada per part de la direcció facultativa i la propietat amb la forma acordada al contracte d'obra.

**Valoració d'obres no finalitzades**

Quan per rescissió o altres causes fos necessari valorar les obres no finalitzades i prèvia formalització d'una acta de l'estat d'execució de les obres s'aplicaran els preus del pressupost, sense que es pugui pretendre fer la valoració de la unitat d'obra fraccionant-la de manera diferent a la fixada en els quadres de preus.

**Imperfeccions en el pressupost**

El constructor ha d'haver estudiat detalladament els documents del projecte. Si el constructor no ha fet cap observació sobre possibles errors o equivocacions que afectin als preus, no tindrà dret a cap reclamació si l'obra es realitza d'acord amb el projecte i conté més unitats d'obra que les previstes, llevat que les parts puguin convenir de forma diferent. Si, per contra, el nombre d'unitats d'obra fos inferior, es descomptaran del pressupost.

[14] Es fa referència al percentatge considerat a l'article 155 del Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Reial Decret 1098/2001)

**Millores d'obra, augments i/o reduccions**

Només s'admetran millores d'obra quan el director d'obra hagi especificat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

En tots aquests casos serà condició indispensable que el director d'obra, el constructor i el promotor, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els nous imports totals (les unitats millorades, els preus dels nous materials o dels equips a utilitzar) i els increments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment quan el director d'obra introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

**Partides alçades**

A manca del que s'hagi pogut disposar en un altre document d'índole tècnic o econòmic, per a la valoració de les partides alçades es considera:

a) Partides alçades a justificar: són les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra, amb preus unitaris.

b) Partides alçades d'abonament íntegre: són les que es refereixen a tasques, l'especificació de les quals figuri en els documents contractuals del projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el plec.

*Partides alçades a justificar:*

La seva valoració es basa en el resultat dels amidaments i, pel que fa als preus, a les condicions establertes al contracte. En el seu defecte es considera:

- si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, es prendran com a referència i s'abonaran, previ amidament i aplicació del preu establert.
- si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, en relació als preus similars contractats.
- si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al constructor, exceptuant el cas que en el pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar.

  En aquest supòsit, el director d'obra indicarà al constructor i, amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'haurà de seguir -que tindrà consideració d'obra per administració- valorant els materials i jornals d'acord amb els preus que figuren en el pressupost aprovat o, en el seu defecte, als preus que anteriorment a l'execució acordin les parts (cal considerar l'increment que correspongui en concepte de despeses generals i benefici industrial del constructor que hagin pactat les parts).

*Partides alçades d'abonament íntegre:*

S'abonaran al constructor en la seva totalitat un cop identificats els treballs o obres a què es refereixin d'acord amb les condicions del contracte, sense perjudici del que s'hagi pogut establir respecte del seu abonament fraccionat.

Quan l'especificació dels treballs o obres constitutius d'una partida alçada d'abonament íntegre no figuri en els documents contractuals del projecte o hi figuri de manera incompleta, imprecisa o insuficient a les finalitats de la seva execució, s'estarà a les instruccions que, a aquests efectes, dicti per escrit la direcció facultativa a les que es pot oposar el constructor en cas de disconformitat.

## III.5. Abonament de les obres i formes de pagament

El promotor efectuarà els pagaments en els terminis prèviament establerts. L'import en virtut dels quals es verificaran els pagaments correspondrà al de les certificacions d'obra conformades pel director d'obra.

El sistema de pagament dels preus convinguts s'efectuarà en els terminis establerts per la normativa vigent que regula les mesures de lluita contra la morositat en les operacions comercials. Així mateix, i pel que fa a les factures, aquestes s'hauran de presentar en la forma que acordin les parts, i en qualsevol cas, en la forma i en els termes que estableixi la normativa vigent en relació a la factura electrònica, així com altra normativa que li sigui d'aplicació.

Segons la modalitat triada per a la contractació de les obres i exceptuant que contractualment s'hagi establert una altra cosa, l'abonament dels treballs podrà efectuar-se com segueix:

- tipus fix o tant alçat total: s'abonarà la xifra prèviament fixada, disminuïda, en el seu cas, a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.
- tipus fix o tant alçat per unitat d'obra: s'abonarà el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent només variar el número d'unitats executades.
- tant variable per unitat d'obra: s'abonarà segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de la direcció facultativa.
- per llistes de jornals i rebuts de materials: s'abonarà en ambdós casos els autoritzats en la forma acordada per les parts.
- per hores de treball executat: s'abonarà d'acord a les condicions determinades en el contracte.

## III.6. Obres per administració (directa o delegada)

**Administració**

*Obres per Administració* són aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porta directament la propietat, sigui personalment, a través de representant o bé mitjançant un constructor.

Les obres per administració poden ser: obres per administració directa i obres per administració delegada o indirecta.

**Obres per administració directa**

Són les que la propietat, per si mateixa o mitjançant representant -que pot ser el mateix director d'obra autoritzat expressament per aquest tema-, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal que hagi contractat pugui realitzar-la.En aquestes obres, la propietat reuneix la doble condició de promotora i constructora, ja que la persona encarregada de la realització de l'obra en depèn, ja sigui com assalariada seva o bé com a autònoma o empresa que hagi contractat.

**Obres per administració delegada o indirecta**

Són les que acorden la propietat i un constructor per tal de que aquest últim i per compte de la propietat , realitzi les gestions i els treballs que calguin i s'acordin.

Característiques de les obres per administració delegada:

- Propietat:

  Té l'obligació d'abonar directament o per mitjà del constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts.

  La propietat es reserva la facultat de poder ordenar, bé per si mateixa o mitjançant el director d'obra en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, i tots els elements que cregui necessaris per a la realització dels treballs convinguts.
- Constructor:

  Té l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i tot el que es requereixi per a l'execució dels treballs, percebent per la tasca un percentatge prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel constructor.
- Adquisició dels materials i aparells:

  Tot i la reserva que la propietat té per a l'adquisició dels materials i aparells, si s'autoritza al constructor per a la seva gestió i adquisició, aquest haurà de presentar a la propietat o en la seva representació al director d'obra, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant abans d'adquirir-los, la seva aprovació prèvia.
- Liquidació de les obres:
  Per a la seva liquidació, regirà el que s'hagi pactat entre les parts i, davant la seva manca, les despeses d'administració les presentarà el constructor a la propietat, en relació valorada, a la qual s'adjuntarà els documents següents, tots ells conformats per la direcció d'execució d'obra:

· Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el seu dipòsit o utilització en l'obra.

· Les nòmines dels jornals abonats, ajustades al que s'estableix en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria. Les nòmines s'acompanyen d'una relació numèrica del personal –relacionat segon les diferents categories- que hagi treballat en l'obra durant el termini de temps per al qual es presenten.

· Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra i/o de la retirada adequada dels residus de la construcció.

· Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagi pagat o en la gestió de la qual hi hagi intervingut el constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte de la propietat.

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagi intervingut el constructor, se li aplicarà el percentatge[15] si no hi ha conveni especial, entenent-se que en aquest estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al constructor els treballs per administració que realitzi i el seu benefici industrial.

- Abonament al constructor dels comptes d'administració delegada:

  Llevat pacte diferent, els abonaments al constructor els realitzarà la propietat mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats per ella o per representant a qui hagi delegat.

- Responsabilitat del constructor en el baix rendiment del seu personal:

  Si el director d'obra advertís en els comunicats mensuals d'obra executada (que de forma preceptiva li presenta el constructor) que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als que correspondrien per a unitats d'obra anàlogues, li ho notificarà per escrit al constructor perquè faci les gestions oportunes a fi de que els nivells de rendiment siguin els desitjats.

  Un cop notificat al constructor si, en el mesos successius, els rendiments no arribessin als estàndards, el propietari queda facultat per compensar-se la diferència. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas al mètode de resolució de conflictes més adient (mediació, arbitratge, etc.).

- Responsabilitats del constructor:

  El constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell. Així mateix, serà responsable dels accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir a operaris o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries previstes a les disposicions legals vigents.

  En base a l'exposat, el constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis als seus operaris o a terceres persones.

  El constructor no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits quan la propietat hagi exercit el seu dret d'adquisició dels mateixos.

## III.7. Altres

### Assegurança de les obres

El constructor estarà obligat a assegurar l'obra objecte del contracte durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva. La quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracte els objectes assegurats.

En cas de sinistre a l'obra, l'import abonat per l'asseguradora s'ingressarà en un compte a nom de la propietat perquè s'aboni la construcció de l'obra d'acord amb el seu desenvolupament.

En cap cas, llevat conformitat expressa del constructor reflectida en document públic, la propietat podrà disposar d'aquest import per altres aspectes que no siguin els de la reconstrucció de la part sinistrada.

En les obres de reforma o reparació es fixarà prèviament la part que hagi de ser assegurada i la seva quantia, entenent-se que l'assegurança comprèn tota la part afectada per l'obra, a no ser que es disposi altra cosa.

El constructor, de forma prèvia a la contractació de l'assegurança, posarà en coneixement de la propietat, els riscos assegurats i les condicions de la pòlissa, per tal que manifesti la seva conformitat o objeccions, si és el cas.

[15] A manca de definició, es pot prendre com a referència un percentatge del 15 %.

**Conservació de l'obra fins a la recepció definitiva**

Entre les obligacions del constructor, hi ha la de conservar l'obra en correctes condicions fins a la seva recepció definitiva.

Si el constructor no atén a aquesta obligació i, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat per la propietat abans de la recepció definitiva, el director d'obra, en representació de la propietat, podrà disposar el que precisi, a càrrec del constructor perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que fos necessari per a la seva bona conservació.

En el supòsit de recepció provisional de l'obra, el constructor només podrà disposar-hi les eines i materials indispensables per a la seva vigilància i neteja i per als treballs que fos necessari executar.

**Utilització per part del constructor d'edificis o bens de la propietat**

Quan durant l'execució de les obres el contractista ocupi i/o utilitzi, prèvia autorització de la propietat, edificis o materials o eines que pertanyin a la mateixa, els haurà d'utilitzar i conservar adequadament per al seu correcte retorn en el moment de la finalització del contracte. De no ser així, el constructor haurà d'assumir els costos que se'n derivin.

## Annex 1

## AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (LOE). DEFINICIÓ i OBLIGACIONS

### 1. DEFINICIÓ dels agents intervinents en l'edificació

**Promotor**

Serà considerat promotora qualsevol persona física o jurídica, pública o privada, que individualment o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

**Projectista**

És l'agent 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, sempre de forma coordinada amb l'autor del projecte.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el que preveu l'apartat 2 de l'article 4 de la LOE, cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

**Constructor**

És l'agent que assumeix, contractualment davant el promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al projecte i al contracte.

**Director d'obra**

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació a la finalitat proposada.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del director d'obra.

**Director de l'execució de l'obra**

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'execució material de l'obra i de controlar qualitativament i quantitativament la construcció i la qualitat de l'edificat.

**Entitats i laboratoris de control de qualitat de l'edificació**

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per prestar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per prestar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assaigs o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

**Subministradors de productes**

Es consideren subministradors de productes els fabricants, emmagatzemadors, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

**Propietaris i usuaris**

La Llei d'Ordenació de l'Edificació també inclou als propietaris i als usuaris com a agents de l'edificació.

**Coordinador de seguretat i salut**

La LOE regula quines són les titulacions que habiliten per desenvolupar la funció de coordinació de seguretat i salut. El RD 1627/1997[16] integra aquesta figura com a part de la direcció facultativa de l'obra. El coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra és el tècnic competent designat pel promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'obra, l'aplicació dels principis que s'esmenten a l'article 8 del Reial Decret 1627/1997.

El coordinador en matèria de seguretat i de salut durant la fase d'execució de l'obra és el tècnic competent integrat a la direcció facultativa, designat pel promotor per dur a terme les tasques que s'esmenten a l'article 9 del RD 1627/1997.

## 2. OBLIGACIONS dels agents intervinents en el procés d'obra

Els agents intervinents en el procés d'edificació compliran amb les obligacions i les funcions que els assigna la normativa vigent aplicable, d'acord amb la regulació de la Llei d'Ordenació de l'Edificació (LOE) o altra reglamentació[17].

**Promotor**

Tenir sobre el solar la titularitat d'un dret que el faculti per construir-hi.

Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al director d'obra les seves posteriors modificacions.

Gestionar i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives, així com el visat dels treballs professionals que en el seu cas fossin preceptius.

Subscriure l'acta de recepció de l'obra i les assegurances previstes a l'article 19 de la LOE.

Lliurar a l'adquirent la documentació d'obra executada, qualsevol altre document exigible per les administracions competents o qualsevol altra documentació que es derivi de la normativa vigent.

**Projectista**

Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant per a la redacció del treball en aplicació de l'article 10.2.a)[18] de la LOE i d'acord amb les seves competències i especialitats, i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar la persona tècnica redactora del projecte que tingui la titulació professional habilitant.

Redactar el projecte amb subjecció a la normativa vigent i al que s'hagi establert en el contracte i lliurar-lo.

Acordar, si s'escau, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

**Constructor**

Executar l'obra amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, per tal d'assolir la qualitat exigida en el projecte.

Tenir la titulació o capacitació professional que habilita per al compliment de les condicions exigibles per actuar com a constructor.

Designar el cap d'obra que assumirà la representació tècnica del constructor a l'obra i que, per la seva titulació o experiència, haurà de tenir la capacitació adequada d'acord amb les característiques i la complexitat de l'obra.

Assignar a l'obra els mitjans humans i materials que la seva importància requereixi.

Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el contracte.

Signar l'acta de replanteig o de començament i l'acta de recepció de l'obra.

Facilitar al director d'obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació de l'obra executada.

Subscriure les garanties previstes a l'article 19 de la LOE.

---

[16] RD 1627/1997 pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció

[17] A l'Annex 2 d'aquest plec es detallen altres obligacions específiques per a aquest agent previstes a la normativa aplicable.

[18] Veure esquema de tècnics competents per tipus d'intervenció i ús principal de l'edificació segons la LOE. Esquema tret de la "Guia breu de suport tècnic dels agents de l'edificació" de l'OCT-COAC

**Director d'obra**

Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant per dur a terme el treball, segons correspongui en aplicació de l'article 12.3.a)[18] de la LOE i d'acord amb les seves competències i especialitats, i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar el tècnic director d'obra que tingui la titulació professional habilitant.

Verificar el replanteig i l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny.

Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar al Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises per a la correcta interpretació del projecte.

Elaborar, a requeriment del promotor o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra sempre que aquestes s'adaptin a les disposicions normatives contemplades i observades en la redacció del projecte.

Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.

Elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada per lliurar-la al promotor, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.

En aquells casos en què el director d'obra i el director de l'execució de l'obra sigui el mateix professional, de conformitat amb el que preveu la LOE, el director d'obra també haurà d'assumir les obligacions corresponents al director de l'execució de l'obra.

**Director de l'execució de l'obra**

Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant per dur a terme el treball, segons correspongui en aplicació de l'article 13.2.a)[18] de la LOE i d'acord amb les seves competències i especialitats, i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar la persona tècnica directora de l'execució de l'obra que tingui la titulació professional habilitant.

Verificar la recepció en obra dels productes de construcció, ordenant la realització d'assaigs i proves precises.

Dirigir l'execució material de l'obra comprovant els replanteigs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte i amb les instruccions del director d'obra.

Consignar en el Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises.

Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com elaborar i subscriure les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades.

Col·laborar amb els restants agents en l'elaboració de la documentació de l'obra executada, aportant els resultats del control realitzat.

**Entitats i laboratoris de control de qualitat de l'edificació**

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la persona responsable tècnica de la recepció i acceptació dels resultats de l'assistència, ja sigui el director de l'execució de les obres, o l'agent que correspongui en les fases de projecte, l'execució de les obres i la vida útil de l'edifici.

Justificar que tenen implantat un sistema de gestió de la qualitat que defineix els procediments i mètodes d'assaig o inspecció que utilitza en la seva activitat i que compten amb capacitat, personal, mitjans i equips adequats.

**Subministradors de productes**

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si s'escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.

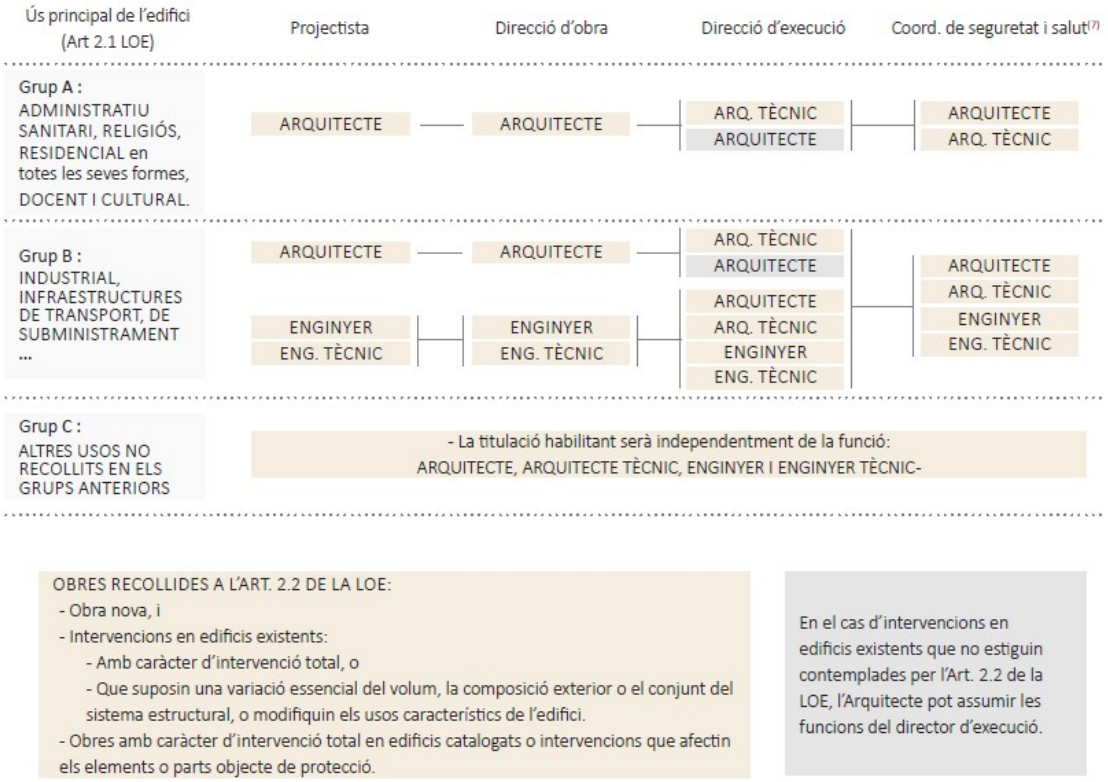
Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

**Propietaris i usuaris**

Són obligacions de la propietat conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb què aquesta compti.

Són obligacions dels usuaris, siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment, contingudes en la documentació de l'obra executada.

ESQUEMA DE TÈCNICS COMPETENTS[19] -en base a la Llei d'Ordenació a l'Edificació, LOE- en funció del tipus d'intervenció, l'ús principal de l'edifici, i d'acord a les especialitats i competències específiques dels tècnics.




OBRES RECOLLIDES A L'ART. 2.2 DE LA LOE:
- Obra nova, i
- Intervencions en edificis existents:
  - Amb caràcter d'intervenció total, o
  - Que suposin una variació essencial del volum, la composició exterior o el conjunt del sistema estructural, o modifiquin els usos característics de l'edifici.
- Obres amb caràcter d'intervenció total en edificis catalogats o intervencions que afectin els elements o parts objecte de protecció.

En el cas d'intervencions en edificis existents que no estiguin contemplades per l'Art. 2.2 de la LOE, l'Arquitecte pot assumir les funcions del director d'execució.

[19] Esquema tret de la "Guia breu de suport tècnic dels agents de l'edificació" de l'OCT-COAC.

## Annex 2

## AGENTS DE L'EDIFICACIÓ. OBLIGACIONS PER ALS DIFERENTS AGENTS segons altra reglamentació

(Entre d'altres, es destaca la referent a la seguretat i salut de les obres de construcció, el control de qualitat de l'obra, la de residus de la construcció i enderroc i el Codi estructural)

### ▪ Seguretat i Salut en les obres de construcció[20]

**Promotor**

- Designar els coordinadors de seguretat i salut quan siguin necessaris.
- Garantir que les persones coordinadores en matèria de seguretat compleixin les seves obligacions pel que fa a la presència, dedicació i activitat en relació amb la seguretat i salut de l'obra.

**Constructor**

- Elaborar el pla de seguretat i salut en base a l'estudi de seguretat i salut (en obres que requereixen projecte[21]). Quan no sigui necessari un projecte, el constructor podrà elaborar un document de prevenció en base a la seva avaluació de riscos i als seus procediments de treball o voluntàriament pot presentar un pla de seguretat i salut.
- Comunicar l'obertura del centre de treball i fer complir al seu personal el que estableix el pla de seguretat i salut.
- Tenir elaborat i actualitzat, conforme les activitats que desenvolupa, un pla de prevenció de riscos laborals que estigui integrat en tota l'organització empresarial.
- Atendre les indicacions i les instruccions de la coordinació de seguretat i salut i les de la direcció facultativa, seguint els procediments de seguretat en el treball previstos i aprovats en el pla de seguretat i salut, i les seves possibles actualitzacions.

**Coordinador de seguretat i salut**

- Aprovar el pla de seguretat i salut i les seves modificacions.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, les activitats de l'obra i organitzar la coordinació d'activitats empresarials, i les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball, entre d'altres.
- Adoptar les mesures necessàries per garantir que només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

**Direcció facultativa**

Cas particular: en els casos en què, en base a la normativa, no sigui necessària la designació de coordinador en fase d'obra:

- Aprovar el pla de seguretat i salut i les seves modificacions.
- Adoptar les mesures necessàries per garantir que només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

### ▪ Control de qualitat de l'obra[22]

El control de qualitat de les obres realitzat inclourà el control de recepció de productes, els controls de l'execució i de l'obra acabada.

**Director d'execució:**

- Elaborar un programa de control de qualitat en base al pla de control de qualitat contingut en el projecte.
- Recopilar la documentació del control realitzat, verificant que és conforme amb el que estableix el projecte, els seus annexos i modificacions.

---

[20] RD. 1627/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció

[21] Obres que requereixen projecte en base a l'art. 2.2 de la LOE

[22] RD. 314/2006 pel que s'aprova el Codi tècnic de l'edificació (CTE); D. 375/1988 sobre control de qualitat a l'edificació

**Constructor:**

- Tenir a la seva disposició el programa de control de qualitat, elaborat en base al pla, per la direcció d'execució de l'obra. L'obra s'executarà conforme al programa i a les instruccions i ordres de la direcció facultativa quant a inspeccions, proves, assaigs i altres.
- Recopilar dels subministradors la documentació dels productes, materials i equips així com les seves instruccions d'ús i manteniment i les garanties corresponents quan escaigui, per tal de facilitar-los al director d'obra i al director de l'execució de l'obra.
- La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el director de l'execució de l'obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

## ▪ Residus de construcció i enderroc[23]

**Promotor** (com a productor de residus)

- Presentar davant de l'ajuntament, amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació de la gestió de residus de construcció i enderroc, signat pel gestor de residus, on també hi consti l'import rebut a compte per a la posterior gestió.
- Acceptar el pla de gestió de residus elaborat pel constructor i aprovat per la direcció facultativa.
- Disposar del certificat de gestió de residus per acreditar-ne la gestió realitzada i garantir la seva conservació durant cinc anys.

**Constructor**

- Elaborar i presentar al productor de residus (promotor) un pla de gestió de residus que reflecteixi com es durà a terme les obligacions que es deriven en relació al qual determina l'estudi de gestió de residus de construcció i enderroc.
- Separar dins l'àmbit de l'obra, en tot cas, els residus, segons estableix la normativa vigent.

**Direcció facultativa**

- Analitzar i aprovar el pla de gestió de residus de construcció i enderroc.

## ▪ Codi Estructural-21[24]

**Constructor**

- Elaborar un directori amb identificació dels agents i subministradors involucrats a l'obra.
- Comunicar a la direcció facultativa el sistema d'emmagatzematge i registre que utilitzarà per garantir el nivell de traçabilitat establert pels materials i productes emprats a l'obra.
- Elaborar els procediments escrits per a cadascun dels processos d'execució de l'estructura, coherents amb el projecte, d'acord amb la reglamentació que sigui aplicable i conforme als mitjans de producció propis.
- Elaborar el programa d'autocontrol de l'execució.
- Disposar la documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i mitjans auxiliars
- Comprovar la conformitat de la documentació de cadascun dels productes abans de la seva utilització, d'acord amb els criteris del CodE-21.
- Durant l'execució de l'obra, elaborar la documentació que reglamentàriament sigui exigible i de conformitat amb l'establert en el projecte i a la normativa vigent.
- Disposar de certificació de conformitat amb la UNE-EN ISO 14001 o norma equivalent ISO 14001 per l'abast de l'obra si la propietat decideix una certificació ambiental nivell A de l'estructura.
- Estar en possessió d'un sistema de qualitat certificat conforme a la UNE-EN ISO 9001 per a l'abast de les activitats d'execució requerides, quan el control d'execució es realitzi a nivell intens.

**Direcció facultativa**

Aprovar el pla d'obra i el programa d'autocontrol d'execució del constructor.

---

[23] RD. 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc

[24] Reial Decret 470/2021 pel qual s'aprova el Codi Estructural

## B MATERIALS I COMPOSTOS

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B01 LÍQUIDS

## B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat. Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956) - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B03 GRANULATS**

**B03C- SAULÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03C-05NM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1), - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8) - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104) - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501) -

Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2) - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

_____

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B03 GRANULATS**

**B03F- TOT-U**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir

el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: - Àrids per a tot-u: < 30 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: - Àrids per a tot-u: < 35 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35 - Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30 - Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42: - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10 - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

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

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

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

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE. - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+). - Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

OPERACIONS DE CONTROL:

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

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

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

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

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

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

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

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2. - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9. - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B03 GRANULATS

### B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K8U,B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments
El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim
Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%
L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B03 GRANULATS**

**B03L- SORRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| Límits | Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
| Superior | 0 | 4 | 16 | 40 | 70 | 77 | (1) |
| Inferior | 15 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís UNE 7-050 mm | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions |
|---|---|---|
| 5,00 | A | A = 100 |
| 2,50 | B | 60 <= B <= 100 |
| 1,25 | C | 30 <= C <= 100 |
| 0,63 | D | 15 <= D <= 70 |
| 0,32 | E | 5 <= E <= 50 |
| 0,16 | F | 0 <= F <= 30 |
| 0,08 | G | 0 <= G <= 15 |
| Altres condi-cions | | C - D <= 50<br>D - E <= 50<br>C - E <= 70 |

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de  poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries

siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

_____

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B04 PEDRES PER A PEDRAPLENS, FONAMENTS I MURS**

**B040- BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B040-064N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres.
S'han considerat els tipus següents:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La roca ha de provenir de la pròpia excavació o de préstecs. Ha de tenir la superfície rugosa i no s'han d'admetre les pedres arrodonides.
Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme.
No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.
Ha de ser compacta, sense alteracions apreciables i estable químicament davant de l'acció dels agents externs, en particular davant de l'aigua.
En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.
Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.
El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o la DF. Per a l'escollera sense classificar és de 0,5 kg.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
El contingut de partícules amb forma inadequada ha de ser inferior al 30 %. En cas de superar-se aquest valor, només s'ha de poder utilitzar si es fa un estudi especial per a garantir un comportament correcte. Les partícules de forma inadequada són aquelles que compleixen: (L+G)/2 >= 3 E, on: L = longitud (separació màxima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula), G = espessor (diàmetre del forat circular mínim per on pugui passar la partícula), E = ample (separació mínima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula).
Els valors de L, G i E es poden determinar de forma aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars.
Estabilitat: Assaig immersió en aigua 24 h (NLT 255):
- Fissures: Sense fissures
- Pèrdua de pes: <= 2%
Característiques fonamentals:
- Densitat aparent seca: >= 2500 kg/m3
- Absorció d'aigua (UNE 83134): <= 2%
- Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contingut d'ió sulfat (UNE 7245): < 12%
- Coeficient de dilatació tèrmica (C): 0,000006 <= C <= 0,000012 mm °C
- Mòdul d'elasticitat: entre 100000 i 500000 kg/cm2
- Porositat aparent: <= 0.4%
- Duresa Mohs: >= 6.5
El pes de les pedres col·locades ha de ser de com a mínim 10 kg, i de 200 kg com a màxim. El percentatge de pedres amb un pes inferior a 100 kg no pot sobrepassar el 25 % del total.
PEDRA GRANÍTICA:
Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldspat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldspats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
PEDRA CALCÀRIA:
Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.

No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés.
Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions.
Si existeixen diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del informe de la pedrera a utilitzar, amb les següents dades: - Classificació geològica. - Densitat aparent seca. - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2).
- Estudi de la morfologia. - Prova d'absorció en aigua dolça o salada (UNE 83134). - Resistència a l'acció dels sulfats.
- Cada 2.000 t de pedra utilitzada, i sempre que hi hagi un canvi de front d'explotació, s'han de fer els següents assaigs: - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2). - Absorció (UNE-EN 1925). - Determinació del pes específic (UNE-EN 1936).
- S'ha de fer com a mínim una vegada, els següents assaigs: - Densitat aparent seca. - Resistència a l'acció dels sulfats magnèsic i sòdic (cas d'esculleres en contacte amb aigua) (UNE-EN 1367-2).
- Inspecció de la pedrera, un cop al mes com a mínim, per a comprovar la continuïtat dels fronts de treball.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs sense que el contractista hagi presentat l'informe de la pedrera.
Si el material o la pedrera no compleixen totes les especificacions, no s'ha d'autoritzar el seu ús.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

#### B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de

Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | CEM I |
| Ciment pòrtland amb escòria | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | CEM II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | CEM II/A-P<br>CEM II/B-P<br>CEM II/A-Q<br>CEM II/B-Q |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | CEM II/A-V<br>CEM II/B-V<br>CEM II/A-W<br>CEM II/B-W |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T<br>CEM II/B-T |
| Ciment pòrtland amb filler calcari | CEM II/A-L<br>CEM II/B-L<br>CEM II/A-LL<br>CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M |

| | |
|---|---|
| Ciment amb escòries de forn alt | CEM III/A<br>CEM III/B<br>CEM III/C |
| Ciment putzolànic | CEM IV/A<br>CEM IV/B |
| Ciment compost | CEM V/A<br>CEM V/B |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | I |
| Ciment pòrtland amb escòria | II/A-S<br>II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | II/A-P<br>II/B-P |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | II/A-V<br>II/B-V |
| Ciment amb escòries de forn alt | III/A<br>III/B<br>III/C |
| Ciment putzolànic | IV/A<br>IV/B |
| Ciment compost | CEM V/A |

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS**

## B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4L6,B069-2A9P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

_____

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B07 MORTERS DE COMPRA**

**B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PYA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos: - Temps d'us (EN 1015-9) - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1% - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits: - Resistència a compressió (EN 1015-11) - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3) - Absorció d'aigua (EN 1015-18) - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745) - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10) - Conductivitat tèrmica (EN 1745) - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers: - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines: - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc: - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1 - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la

documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació): - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta): - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0A FERRETERIA

### B0AI- TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AI-07BD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió

- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu

S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-6.
Toleràncies:
- Pas de malla: - Malla de 25 mm: ± 2,0 mm - Malla de 40 mm: ± 4,0 mm - Malla de 45 mm: ± 4,0 mm - Malla de 50 mm: ± 4,5 mm - Malla de 60 mm: ± 5,0 mm - Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Alçària de la tela: - Malla de 25 mm: ± 30 mm - Malla de 40 mm: ± 30 mm - Malla de 45 mm: ± 30 mm - Malla de 50 mm: ± 40 mm - Malla de 60 mm: ± 50 mm - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2 - recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.
El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-3.
Toleràncies:
- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm - Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm - Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran

els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.
De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL.LICA DE TORSIÓ:
No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.
Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

---

## B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

## B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

### B6A0- PAL DE TUB D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A0-0KNT,B6A0-0KNW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PAL DE PLANXA:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PAL O PORTA DE PLANXA:
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

## B7B GEOTÈXTILS

### B7B1- GEOTÈXTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B1-0KP5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricotat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
- B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm
Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir el mateix dia de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:
- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit (excepte vies ferroviàries i capes de trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió (protecció costera i revestiment de talussos): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P
- UNE-EN 15381: Paviments i capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Per a tots els geotèxtils:
- Característiques essencials: - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319) - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319) - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)
Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a la

tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321) - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2) - Resistència al deteriorament durant la instal.lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)
Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques: - Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319) - Fluència en tracció (UNE-EN 13431) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries: - Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials: - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries: - Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid)(UNE-EN ISO 12958)
Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Protecció (P):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Funció: Reforç i Protecció (R+P):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Funció relaxació de tensions (STR):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Barrera entre capes (B):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):

- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.
Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.
Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.
Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterrànies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
- Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:
- Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari
El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.

El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Codi d'identificació i tipus de producte
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable

Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).

---

## B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

## B96 MATERIALS PER A VORADES

### B962- PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B962-IXGB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó no armat amb o sense granulats reciclats, de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi: - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes: - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten

sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents: - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant. - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs: - Resistència a flexió (UNE-EN 1340) - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340) - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

---

## BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

## BD5O- TUB DE PVC PER A DRENATGES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5O-0LK4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub ranurat de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i el desguàs d'aigües subterrànies.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub de volta
- Tub circular
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tant el tub com les peces especials han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix i les embocadures necessàries per a la seva unió per encolat o junta elàstica.
No ha de tenir rebaves, esquerdes, grans o d'altres defectes superficials.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
La superfície interior ha de ser llisa i regular.
Pes específic (UNE 53-020) (P): 13,5 kN/m3 < P < 14,6 kN/m3
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53114-2): Ha de complir
Coeficient de dilatació lineal a 0°C (UNE 53126): <= 8·10^-5 >= P >= 6·10^-5 (1/°C)
Resistència a tracció simple (UNE EN 1452-2): >= 500 kg/cm2

Allargament fins al trencament (UNE EN 1452-2): >= 80%
Absorció d'aigua (UNE EN 1452-2): <= 4 mg/cm2
Opacitat (UNE EN ISO 13468-1): 0,2%
Superfície drenant:>= 90 cm2/m; >= 3% Superfície lateral
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: + 2 mm, - 0 mm
- Gruix a qualsevol punt: + 0,3 mm, - 0 mm
TUB CIRCULAR:
Els tubs han de ser ranurats i rígids, formats enrotllant una banda nervada amb les vores conformades, i amb unió de la banda per soldadura química.
La cara interior del tub ha de ser llisa, mentre que l'exterior del tub ha de ser nervada.
Els nervis han de tenir forma de "T".
El tub ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.
Qualitat (UNE 53331 / ASTM D 1784): "D"
TUB DE VOLTA:
Els tubs han de ser ranurats de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i el desguàs d'aigües subterrànies.
El tub ha de disposar, en la part inferior, d'una zona sense ranures per a la recollida i conducció de l'aigua, de forma trapezoidal.
Característiques del tub:

| Diàmetre (mm) | Gruix (mm) | Superfície filtrant (cm2/m) | Capacitat de filtració (l s/m) |
|---|---|---|---|
| 90 | >= 0,8 | >= 65 | >= 1,5 |
| 110 | >= 1,0 | >= 75 | >= 2,8 |
| 160 | >= 1,2 | >= 100 | >= 5,2 |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes i a la vora de la rasa per tal d'evitar manipulacions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada tub i peça especial o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre nominal i gruix
- Sigles PVC
- Data de fabricació
- Marca d'identificació dels controls a què ha estat sotmès el lot
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a junts. - Comprovació de les dades de subministrament exigides (albarà o etiqueta). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació de l'estanquitat del tub. - Comprovació dimensional sobre un 10% de les peces rebudes (tubs i unions). Per a cada peça es realitzaran: - 5 determinacions del diàmetre interior. - 5 determinacions de la longitud. - Desviació màxima respecte la generatriu. - 5 determinacions del gruix.
- Per a cada subministrador diferent de tubs, es realitzaran els següents assaigs: - Resistència a la tracció simple i allargament fins a trencament (UNE EN 1452-2) - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE EN ISO 306) - Resistència a l'aixafament (ASTM C.497), per a cada diàmetre diferent.
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Les peces que hagin sofert danys durant el transport o que presentin defectes, seran rebutjades a l'instant.

Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins el 20% de les peces rebudes, i si es continuen observant irregularitats, fins el 100% del subministrament.
En cas d'incompliment en els assaigs de resistència i d'estanquitat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan els nous resultats siguin conformes a les especificacions. Si també falla una d'aquestes proves, es rebutjarà el lot assajat.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS**

**B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Per qualsevol consistència: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

**P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS**

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P21R DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE JARDINERIA**

**P21R0- ELIMINACIÓ D'ARBRE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21R0-92H8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.
No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.
S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P221 EXCAVACIONS

## P2217- EXCAVACIÓ PER A REBAIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2217-55SW,P2217-55T8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas
Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P221 EXCAVACIONS

## P221B- EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-EL71.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
- Reblert i compactació de les terres en cas necessari
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P22 MOVIMENTS DE TERRES**

**P221 EXCAVACIONS**

**P221D- EXCAVACIÓ DE RASA PER A PAS D'INSTAL·LACIONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221D-DZ2R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions per obrir rases de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
- Reblert i compactació de les terres en cas necessari
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig

SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

## P2257- TERRAPLENADA I PICONATGE PER A CAIXA DE PAVIMENT O TERRAPLÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2257-54AN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Caixa de paviment amb una compactació del 90% al 95% PM
- Fonament de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Nucli de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Coronació de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN o del 90% al 95% PM
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes
El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.
Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.
S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol

zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.
Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.
No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%
TERRAPLÈ:
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors: - Sòls seleccionats : >= 50 MPa - Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament: - Sòls seleccionats : >= 100 MPa - Resta de sòls : >= 60 MPa
Grau de compactació: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells: - Zones de vials: ± 30 mm - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
- Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1% - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%
CAIXA DE PAVIMENT:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Planor: ± 20 mm/m
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.
El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.
En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.
Gruix: >= 1 m
SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.
En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.
L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.
Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.
S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:
- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge

i impermeabilització
Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.
En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.
SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.
En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 5 (UNE 103502).
No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.
Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.
Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats del assaigs realitzats a l'obra.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de

l'aigua reconduïda fora del terraplè.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat.
El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control d'execució inclou les operacions següents:
- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.
En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

## P24 TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

### P242- CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P242-HK16.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:
Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.
Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.
No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els

trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

## P2R6- CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R6-4I5G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ**

**P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU3R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601
En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

## P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

### P3J GABIONS I ESCULLERES

**P3J3- ESCULLERA SOBRE FONS NO SUBMERGIT, DE PEDRA NATURAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3J3-0002,P3J3-3C36.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons no submergit
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Esculleres sobre fons no submergit:
- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base
- Subministrament i col·locació de les pedres
- Retirada de runa i material sobrant
ESCULLERA:
Estructura formada per blocs de pedra o formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular.
Ha de tenir la secció prevista a la DT.
Ha de ser estable.
Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT.
Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.
Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.
Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals.
El front ha de ser uniforme, no han d'haver-hi blocs sobresortits o enfonsats respecte la superfície general d'acabat.
Toleràncies d'execució:
- Llàrgaria: ± 3%
- Amplària: ± 3%
- Planor: - 120 mm, + 300 mm
- Alçària: ± 5%
L'amplada i el gruix de les capes, no han de ser inferiors als valors previstos de projecte corresponents a la cota de treball.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
ESCULLERA:
Ha d'haver-hi coincidència entre el material transportat i el document d'identificació expedit a la pedrera.
Els llocs de descàrrega s'han d'ajustar als previstos en la DT.
Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.
Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar-ne d'altres.
En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banqueta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ESCULLERA DE PEDRA NATURAL SOBRE FONS NO SUBMERGIT O ESCULLERA DE BLOCS PREFABRICATS:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Inclou el pagament de llicències de disposició de la ubicació definitiva.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ESTRUCTURA DE GABIONS I ESCULLERES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
- Aprovació dels mitjans i mètodes d'execució utilitzats pel contractista.
- Control i classificació del material transportat i comprovació de les zones de descarrega.
- Contrastar el material transportat amb l'indicat al document d'identificació expedit a la pedrera.
- Control diari del material col·locat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
- Determinació de coordenades i cotes, en perfils cada 20 m, de l'obra executada per tal de conèixer la geometria global assolida així com el gruix de les diferents capes de material.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

Si els mitjans utilitzats no s'ajusten als previstos, no s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs o s'hauran d'aturar fins que es compleixin les condicions pactades.
Si s'observa que el material transportat no és l'indicat al document d'identificació que porta el camió, se l'haurà de classificar amb la categoria de pedra que correspongui realment al material transportat. Si no es pot classificar dins d'alguna de les grandàries utilitzades a l'obra, s'haurà de rebutjar el camió sense autoritzar-ne la descarrega i a més, s'haurà de doblar el nombre de camions controlats fins que no es detectin errors al llarg d'una setmana.
No es poden admetre procediments de posada en obra que provoquin segregacions a l'escullera, ni danys al talús, capa de filtre o geotèxtil. Qualsevol geotèxtil perjudicat durant aquestes operacions, ha de ser reparat o substituït a càrrec del Contractista.
Si es detecten zones mal executades, s'hauran de corregir abans de continuar els treballs i si cal s'hauran de modificar els processos d'execució.

---

## P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

## P6A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

### P6A5- REIXAT DE MALLA A TORSIÓ D'ACER, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6A5-DRM4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:
- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixat:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt
REIXAT
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre suports: - Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm - Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm
REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:
La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.
Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.
Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
Nombre de cables tensors: 3
Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7

REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:
El reixat col.locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu. Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
REIXAT
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

## P7B GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

### P7B1- GEOTÈXTIL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7B1-6Q3S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.

Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES**

**P936- BASE DE SAULÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P936-E3FQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de subbase o base per a paviment, amb sauló.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):
- Esplanada (trànsit T3): >= 104 MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals): >= 78 MPa
- Subbase (trànsit T3): >= 80 MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals): >= 60 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la superfície: ± 20 mm
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Planor: ± 10 mm/3 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat.
Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La DF decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant

cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
La compactació se ha d'efectuar contínua i sistemàticament. Si es realitza per franges, quan es compacti una d'elles s'ampliarà la zona de compactat per a incloure com a mínim 15 cm de la franja anterior.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament.
Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la capa, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 10 m lineals com a màxim.
- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es realitzaran 7 determinacions de la humitat i densitat in-situ.
- Assaig de placa de càrrega (NLT 357), sobre cada lot. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte: comprovació de l'existència de ruptura de peralt; comprovació de l'amplada de la capa; revisió dels cantells de perfils transversals.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) (NLT 330).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la DF.
No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions.
S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.
El valor del mòdul de compressibilitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. En cas contrari, es recompactarà fins a aconseguir els valors especificats.
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

---

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES**

**P938- BASE DE TOT-U**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P938-DFU3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subbases o bases de tot-u per a paviments.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3: - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2: - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1: - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima
Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat: - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat: - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport: - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix: - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera: - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista. - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de

15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista. - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant: - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua: - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista. - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial: - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera: - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%. - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

---

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P96 VORALS I VORADES**

**P967- VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P967-WO4N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter
VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes. S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola. Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de

formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó:  Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó:  4 cm
Pendent transversal:  >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig:  ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell:  ± 10 mm
- Planor:  ± 4 mm/2 m (no acumulatius)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

_____

**PD  INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**PD5  DRENATGES**

**PD5M-  DRENATGE AMB TUB DE PVC**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD5M-50TY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de drenatge amb tub ranurat de materials plàstics.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació del tub sense incloure el reblert de material fitrant
- Col·locació del tub inclòs el reblert de material fitrant
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Inclòs el reblert de material filtrant:

- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació i unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb material filtrant
Sense incloure el reblert de material filtrant:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació dels tubs
CONDICIONS GENERALS:
Els tubs han de quedar ben assentats sobre un llit de material filtrant de granulometria adequada a les característiques del terreny i del tub.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Els tubs col·locats han d'estar alineats i a la rasant prevista. Han de tenir el pendent definit al projecte per a cada tram i seguir les alineacions indicades en la DT.
Els tubs han de penetrar dins dels pericons i dels pous de registre.
El drenatge acabat ha de funcionar correctament.
El pas d'aigua ha de ser el correcte en els pous de registre aigües avall.
Fletxa màxima dels tubs rectes: <= 1 cm/m
Pendent: >= 0,5%
Amplària de la rasa: Diàmetre nominal + 45 cm
Penetració de tubs en pericons i pous: >= 1 cm
Toleràncies d'execució:
- Pendent <= 4%: ± 0,25%

**DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST**

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS NÚM.1

QUADRE DE PREUS NÚM.2

PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

PRESSUPOST GENERAL

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 01 MOVIMENT DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P214E-H8NJ | u | Desmuntatge i càrrega sobre camió i transport al lloc indicat per la brigada de l'Ajuntament de dues cadenes i suports d'acer, dos pals de formigó i elements que hi ha actualment en l'àmbit de l'obra, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P2217-55SW | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport, abocament, estesa i compactació en cas necessari, a la mateixa obra. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | Terra vegetal | | 1,000 | 5.012,000 | | | 5.012,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5.012,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P2217-55T8 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport del material a dintre de l'obra fins la zona de terraplé. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 1,000 | 14.400,000 | | | 14.400,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14.400,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | P2257-54AN | m3 | Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 1,000 | 14.400,000 | | | 14.400,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14.400,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | P221B-EL71 | 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 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Àrea | longitud | Alçada | | |
| 2 | Fonament escullera | | 1,000 | 2,630 | 31,500 | | 82,845 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 3,240 | 44,000 | | 142,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **225,405**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | P221D-DZ2R | m3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions (drenatges) fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | | | 1,000 | 75,050 | 0,400 | 0,400 | 12,008 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | 5,000 | 95,500 | 0,400 | 0,400 | 76,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | 1,000 | 331,840 | 0,400 | 0,400 | 53,094 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | 1,000 | 36,170 | 0,400 | 0,400 | 5,787 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **147,289**

7 P242-HK16 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper extravial, amb un recorregut de fins a 2 km.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | rases | | 225,405 | | | | 225,405 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 147,300 | | | | 147,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **372,705**

8 P21R0-92H8 u Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 02 DRENATGE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P2255-DPI2 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | CAMP DE FUTBOL | | 1,000 | 75,050 | 0,400 | 0,400 | 12,008 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 5,000 | 95,500 | 0,400 | 0,400 | 76,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 331,840 | 0,400 | 0,400 | 53,094 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 36,170 | 0,400 | 0,400 | 5,787 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | ESCOLLERA | | 1,000 | 31,500 | 0,400 | 4,000 | 50,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 44,000 | 0,400 | 4,000 | 70,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **268,089**

2 PD5M-50TY m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | CAMP DE FUTBOL | | 1,000 | 75,050 | | | 75,050 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 5,000 | 95,500 | | | 477,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 331,840 | | | 331,840 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 36,170 | | | 36,170 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | ESCOLLERES | | 1,000 | 31,500 | | | 31,500 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 44,000 | | | 44,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **996,060**

# AMIDAMENTS



3 P7B1-6Q3S m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | CAMP DE FUTBOL | | 1,000 | 75,050 | 1,600 | | 120,080 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 5,000 | 95,500 | 1,600 | | 764,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 331,840 | 1,600 | | 530,944 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 36,170 | 1,600 | | 57,872 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | ESCOLLERA | | 1,000 | 31,500 | 1,600 | | 50,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 44,000 | 1,600 | | 70,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.593,696**

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 03 MURS I ESCULLERES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P3J3-0002 | m3 | Fonament de mur d'escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb retroexcavadora sobre cadenes amb pinça per a escullera i reomplert dels buits existents entre els blocs amb formigó HM-20/P/40/X0 fabricat en central i abocament des dels mitjans necessaris. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | àrea | llargada | Alçada | | |
| 2 | Camp de futbol | | 1,000 | 2,630 | 31,500 | | 82,845 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Talús | | 1,000 | 3,240 | 44,000 | | 142,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **225,405**

2 P3J3-3C36 m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | àrea | llargada | Alçada | | |
| 2 | Camp de futbol | | 1,000 | 6,650 | 31,500 | | 209,475 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Talús | | 1,000 | 7,470 | 44,000 | | 328,680 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **538,155**

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 04 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P938-DFU3 | m3 | Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | camp de futbol | | 1,000 | 6.490,000 | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | pista 400 | | 1,000 | 3.083,000 | | 0,150 | 462,450 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | pista 500 | | 1,000 | 928,000 | | 0,150 | 139,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **601,650**

2 P936-E3FQ m3 Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | camp de futbol | 1,000 | 6.490,000 | | 0,150 | 973,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | pista 400 | 1,000 | 3.083,000 | | 0,100 | 308,300 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | pista 500 | 1,000 | 928,000 | | 0,100 | 92,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.374,600**

3 P967-WO4N m Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | interior 500 - exterior 400 | | 1,000 | 498,000 | | | 498,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | interior 400 | | 1,000 | 397,000 | | | 397,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | curva 400-500 | | 1,000 | 138,000 | | | 138,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | exterior 500 | | 1,000 | 510,000 | | | 510,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.543,000**

4 P6A5-DRM4 m Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 1,000 | 44,000 | | | 44,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **44,000**

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 05 CONTROL DE QUALITAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P035-01V1 | u | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 |

**AMIDAMENT DIRECTE** **3,000**

2 P035-01VE u Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501

**AMIDAMENT DIRECTE** **3,000**

3 P035-01VS u Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368

**AMIDAMENT DIRECTE** **3,000**

4 P035-01VB u Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103

**AMIDAMENT DIRECTE** **3,000**

5 P2V0-02M3 u Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15

**AMIDAMENT DIRECTE** **45,000**

6 P2V0-02M7 u Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357

# AMIDAMENTS



**AMIDAMENT DIRECTE** **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | SEGURETAT | pa | Partida alçada per donar compliment al Estudi de Seguretat i Salut |

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 001
Capítol 07 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2R6-4I5G | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | previsió, residus construcció | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | P2RA-EU3R | 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 inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | previsió , residus construcció | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | P035-01V1 | u | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 39,53 € |
| P-2 | P035-01VB | u | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103<br>(QUARANTA-CINC EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 45,05 € |
| P-3 | P035-01VE | u | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501<br>(VUITANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 80,47 € |
| P-4 | P035-01VS | u | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368<br>(QUARANTA EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 40,36 € |
| P-5 | P214E-H8NJ | u | Desmuntatge i càrrega sobre camió i transport al lloc indicat per la brigada de l'Ajuntament de dues cadenes i suports d'acer, dos pals de formigó i elements que hi ha actualment en l'àmbit de l'obra, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions<br>(QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 424,06 € |
| P-6 | P21R0-92H8 | u | Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)<br>(CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 159,28 € |
| P-7 | P2217-55SW | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport, abocament, estesa i compactació en cas necessari, a la mateixa obra.<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 2,85 € |
| P-8 | P2217-55T8 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport del material a dintre de l'obra fins la zona de terraplé.<br>(QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 4,64 € |
| P-9 | P221B-EL71 | 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<br>(QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 15,65 € |
| P-10 | P221D-DZ2R | m3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions (drenatges) fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora<br>(SETZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS) | 16,70 € |
| P-11 | P2255-DPI2 | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible<br>(TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS) | 33,97 € |
| P-12 | P2257-54AN | m3 | Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM<br>(DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 2,05 € |
| P-13 | P242-HK16 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper extravial, amb un recorregut de fins a 2 km.<br>(UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 1,36 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-14 | P2R6-4I5G | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km<br>(ONZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 11,77 € |
| P-15 | P2RA-EU3R | 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 inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 29,40 € |
| P-16 | P2V0-02M3 | u | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15<br>(DISSET EUROS AMB DOS CÈNTIMS) | 17,02 € |
| P-17 | P2V0-02M7 | u | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357<br>(CENT SETANTA EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 170,28 € |
| P-18 | P3J3-0002 | m3 | Fonament de mur d'escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb retroexcavadora sobre cadenes amb pinça per a escullera i reomplert dels buits existents entre els blocs amb formigó HM-20/P/40/X0 fabricat en central i abocament des dels mitjans necessaris.<br>(CENT VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 129,35 € |
| P-19 | P3J3-3C36 | m3 | Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua<br>(CENT UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS) | 101,51 € |
| P-20 | P6A5-DRM4 | m | Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars<br>(VINT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 20,95 € |
| P-21 | P7B1-6Q3S | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir<br>(DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 2,30 € |
| P-22 | P936-E3FQ | m3 | Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 28,67 € |
| P-23 | P938-DFU3 | m3 | Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS) | 28,12 € |
| P-24 | P967-WO4N | m | Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta<br>(VINT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS) | 20,82 € |
| P-25 | PD5M-50TY | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm<br>(TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 3,35 € |
| P-26 | SEGURETAT | pa | Partida alçada per donar compliment al Estudi de Seguretat i Salut<br>(DOS MIL CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 2.128,29 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | P035-01V1 | u | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | **39,53** | € |
| | BV1G-011U | u | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 37,65000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,88000 | € |
| P-2 | P035-01VB | u | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 | **45,05** | € |
| | BV1G-0124 | u | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 | 42,90000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,15000 | € |
| P-3 | P035-01VE | u | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | **80,47** | € |
| | BV1G-0127 | u | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 76,64000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,83000 | € |
| P-4 | P035-01VS | u | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368 | **40,36** | € |
| | BV1G-012L | u | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368 | 38,44000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,92000 | € |
| P-5 | P214E-H8NJ | u | Desmuntatge i càrrega sobre camió i transport al lloc indicat per la brigada de l'Ajuntament de dues cadenes i suports d'acer, dos pals de formigó i elements que hi ha actaulment en l'àmbit de l'obra, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions | **424,06** | € |
| | | | Altres conceptes | 424,06000 | € |
| P-6 | P21R0-92H8 | u | Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | **159,28** | € |
| | | | Altres conceptes | 159,28000 | € |
| P-7 | P2217-55S | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport, abocament, estesa i compactació en cas necessari, a la mateixa obra. | **2,85** | € |
| | | | Altres conceptes | 2,85000 | € |
| P-8 | P2217-55T8 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport del material a dintre de l'obra fins la zona de terraplé. | **4,64** | € |
| | | | Altres conceptes | 4,64000 | € |
| P-9 | P221B-EL71 | 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 | **15,65** | € |
| | | | Altres conceptes | 15,65000 | € |
| P-10 | P221D-DZ2 | m3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions (drenatges) fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | **16,70** | € |
| | | | Altres conceptes | 16,70000 | € |
| P-11 | P2255-DPI2 | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible | **33,97** | € |
| | B03J-0K8U | t | Grava de pedrera, de 30 a 50 mm | 29,43000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,54000 | € |
| P-12 | P2257-54AN | m3 | Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM | **2,05** | € |
| | | | Altres conceptes | 2,05000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-13 | P242-HK16 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper extravial, amb un recorregut de fins a 2 km. | **1,36** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1,36000 | € |
| P-14 | P2R6-4I5G | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km | **11,77** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 11,77000 | € |
| P-15 | P2RA-EU3R | 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 inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus | **29,40** | **€** |
| | B2RA-28US | 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 inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus | 28,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,40000 | € |
| P-16 | P2V0-02M3 | u | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 | **17,02** | **€** |
| | BVAI-02LP | u | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 | 16,21000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,81000 | € |
| P-17 | P2V0-02M7 | u | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | **170,28** | **€** |
| | BVAI-02LT | u | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 162,17000 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,11000 | € |
| P-18 | P3J3-0002 | m3 | Fonament de mur d'escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb retroexcavadora sobre cadenes amb pinça per a escullera i reomplert dels buits existents entre els blocs amb formigó HM-20/P/40/X0 fabricat en central i abocament des dels mitjans necessaris. | **129,35** | **€** |
| | B069-I4L6 | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm | 24,89850 | € |
| | B040-064N | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes | 21,80100 | € |
| | | | Altres conceptes | 82,65050 | € |
| P-19 | P3J3-3C36 | m3 | Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua | **101,51** | **€** |
| | B040-064N | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes | 22,63950 | € |
| | | | Altres conceptes | 78,87050 | € |
| P-20 | P6A5-DRM4 | m | Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars | **20,95** | **€** |
| | B0AI-07BD | m2 | Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla | 4,80000 | € |
| | B6A0-0KNT | u | Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 1,8 m | 2,49776 | € |
| | B6A0-0KNW | u | Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 1,8 m | 3,46460 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,18764 | € |
| P-21 | P7B1-6Q3S | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir | **2,30** | **€** |
| | B7B1-0KP5 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2 | 1,05600 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,24400 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-22 | P936-E3FQ | m3 | Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM | | **28,67** | **€** |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | | 0,09300 | € |
| | B03C-05NM | m3 | Sauló sense garbellar | | 17,67550 | € |
| | | | | Altres conceptes | 10,90150 | € |
| P-23 | P938-DFU3 | m3 | Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM | | **28,12** | **€** |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | | 0,09300 | € |
| | B03F-05NW | m3 | Tot-u artificial | | 22,33200 | € |
| | | | | Altres conceptes | 5,69500 | € |
| P-24 | P967-WO4N | m | Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta | | **20,82** | **€** |
| | B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm | | 5,34988 | € |
| | B962-IXGB | m | Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | | 5,75400 | € |
| | B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | | 0,08507 | € |
| | | | | Altres conceptes | 9,63105 | € |
| P-25 | PD5M-50TY | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm | | **3,35** | **€** |
| | BD5O-0LK4 | m | Tub circular ranurat de PVC, de paret simple i 160 mm | | 2,10000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 1,25000 | € |
| P-26 | SEGURETA | pa | Partida alçada per donar compliment al Estudi de Seguretat i Salut | | **2.128,29** | **€** |
| | | | | Sense descomposició | 2.128,29000 | € |

# PRESSUPOST



Obra 01 Pressupost 001
Capítol 01 MOVIMENT DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P214E-H8NJ | u | Desmuntatge i càrrega sobre camió i transport al lloc indicat per la brigada de l'Ajuntament de dues cadenes i suports d'acer, dos pals de formigó i elements que hi ha actaulment en l'àmbit de l'obra, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions (P - 5) | 424,06 | 1,000 | 424,06 |
| 2 | P2217-55SW | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport, abocament, estesa i compactació en cas necessari, a la mateixa obra. (P - 7) | 2,85 | 5.012,000 | 14.284,20 |
| 3 | P2217-55T8 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, transport del material a dintre de l'obra fins la zona de terraplé. (P - 8) | 4,64 | 14.400,000 | 66.816,00 |
| 4 | P2257-54AN | m3 | Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM (P - 12) | 2,05 | 14.400,000 | 29.520,00 |
| 5 | P221B-EL71 | 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 (P - 9) | 15,65 | 225,405 | 3.527,59 |
| 6 | P221D-DZ2R | m3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions (drenatges) fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 10) | 16,70 | 147,289 | 2.459,73 |
| 7 | P242-HK16 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper extravial, amb un recorregut de fins a 2 km. (P - 13) | 1,36 | 372,705 | 506,88 |
| 8 | P21R0-92H8 | u | Tallada controlada de forma directa, d'arbre de 6 a 10 m d'alçària de port mitjà, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 6) | 159,28 | 5,000 | 796,40 |

**TOTAL Capítol 01.01** **118.334,86**

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 02 DRENATGE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2255-DPI2 | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 30 a 50 mm, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 11) | 33,97 | 268,089 | 9.106,98 |
| 2 | PD5M-50TY | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm (P - 25) | 3,35 | 996,060 | 3.336,80 |
| 3 | P7B1-6Q3S | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 21) | 2,30 | 1.593,696 | 3.665,50 |

**TOTAL Capítol 01.02** **16.109,28**

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 03 MURS I ESCULLERES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P3J3-0002 | m3 | Fonament de mur d'escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb retroexcavadora sobre cadenes amb pinça per a escullera i reomplert dels buits existents entre els blocs amb formigó HM-20/P/40/X0 fabricat en central i abocament des dels mitjans necessaris. (P - 18) | 129,35 | 225,405 | 29.156,14 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | P3J3-3C36 | m3 | Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua (P - 19) | 101,51 | 538,155 | 54.628,11 |

**TOTAL Capítol 01.03** **83.784,25**

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 04 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P938-DFU3 | m3 | Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (P - 23) | 28,12 | 601,650 | 16.918,40 |
| 2 | P936-E3FQ | m3 | Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (P - 22) | 28,67 | 1.374,600 | 39.409,78 |
| 3 | P967-WO4N | m | Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (P - 24) | 20,82 | 1.543,000 | 32.125,26 |
| 4 | P6A5-DRM4 | m | Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 20) | 20,95 | 44,000 | 921,80 |

**TOTAL Capítol 01.04** **89.375,24**

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 05 CONTROL DE QUALITAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P035-01V1 | u | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 39,53 | 3,000 | 118,59 |
| 2 | P035-01VE | u | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 80,47 | 3,000 | 241,41 |
| 3 | P035-01VS | u | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode de l'aigua oxigenada d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7368 (P - 4) | 40,36 | 3,000 | 121,08 |
| 4 | P035-01VB | u | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 (P - 2) | 45,05 | 3,000 | 135,15 |
| 5 | P2V0-02M3 | u | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 16) | 17,02 | 45,000 | 765,90 |
| 6 | P2V0-02M7 | u | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 17) | 170,28 | 3,000 | 510,84 |

**TOTAL Capítol 01.05** **1.892,97**

Obra 01 Pressupost 001
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SEGURETAT | pa | Partida alçada per donar compliment al Estudi de Seguretat i Salut (P - 26) | 2.128,29 | 1,000 | 2.128,29 |

**TOTAL Capítol 01.06** **2.128,29**

Obra 01 Pressupost 001

# PRESSUPOST



Capítol 07 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2R6-4I5G | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 14) | 11,77 | 10,000 | 117,70 |
| 2 | P2RA-EU3R | 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 inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 15) | 29,40 | 10,000 | 294,00 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.07** | | | **411,70** |

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | MOVIMENT DE TERRES | 118.334,86 |
| Capítol | 01.02 | DRENATGE | 16.109,28 |
| Capítol | 01.03 | MURS I ESCULLERES | 83.784,25 |
| Capítol | 01.04 | PAVIMENTS | 89.375,24 |
| Capítol | 01.05 | CONTROL DE QUALITAT | 1.892,97 |
| Capítol | 01.06 | SEGURETAT I SALUT | 2.128,29 |
| Capítol | 01.07 | GESTIÓ DE RESIDUS | 411,70 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 001** | **312.036,59** |
| | | **312.036,59** | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 001 | 312.036,59 |
| | | | **312.036,59** |

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | | 312.036,59 |
| 13 % Despeses generals SOBRE 312.036,59..... | | 40.564,76 |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 312.036,59..... | | 18.722,20 |
| | **Subtotal** | 371.323,55 |
| 21 % IVA SOBRE 371.323,55..... | | 77.977,95 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 449.301,50 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU MIL TRES-CENTS UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS )

Gironella, 10 de març de 2025

Oriol Dalmau Roset
L'Enginyer de Camins, Canals i Ports